FOR THE PEOPLE
FOR EDVCATION
FOR SCIENCE

LIBRARY
OF
THE AMERICAN MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY

3/26/1926/collated O.K.

LIBRARY
OF THE
AMERICAN MUSEUM
OF NATURAL HISTORY

5.06(44.36)M2
ck

ABHANDLUNGEN

DER

MATHEMATISCH-PHYSIKALISCHEN KLASSE

DER KÖNIGLICH BAYERISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

VIERUNDZWANZIGSTER BAND

IN DER REIHE DER DENKSCHRIFTEN DER LXXXI. BAND.

MÜNCHEN 1910
VERLAG DER K. B. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
IN KOMMISSION DES G. FRANZ'SCHEN VERLAGS (J. ROTH).

11. N 8497 - Apr 12 mag

AKADEMISCHE BUCHDRUCKEREI VON F. STRAUB IN MÜNCHEN.

Inhalt des XXIV. Bandes.

I. Abteilung (1906—1907). Seite

Anthropologische Beobachtungen aus Zentralbrasilien. Von *Karl Ernst Ranke* (mit 13 Tafeln) 1

Beiträge zur Ornithologie Sumatras und der Insel Banka mit besonderer Zugrundelegung der von Dr. Hagen auf Banka gesammelten Vögel. Von *Dr. C. Parrot* 149

II. Abteilung (1909).

Zur Petrographie der Samoa-Inseln. Von *M. Weber* 287

Ueber die Einbettung der Ammoniten in die Solnhofener Schichten. Von *August Rothpletz* (mit 2 Tafeln) 311

Aus den wissenschaftlichen Ergebnissen der Merzbacherschen Tian-Schan-Expedition. Carbon und Carbonfossilien des nördlichen und zentralen Tian-Schan. Von *Paul Gröber* (mit 3 Tafeln) 339

Die Bären- oder Tischoferhöhle im Kaisertal bei Kufstein. Von *Max Schlosser* unter Mitwirkung von *F. Birkner* und *H. Obermaier* (mit 5 Tafeln) 385

III. Abteilung (1910).

Beiträge zur Geologie der Samoainseln. Von *Immanuel Friedländer* (mit 2 Karten und 7 Tafeln) 507

Beiträge zur Herpetologie Kameruns. Von *Lorenz Müller* (mit 1 Tafel) . . 543

Anthropologische Beobachtungen

aus

Zentralbrasilien.

Von

Karl Ernst Ranke.

(Mit 13 Tafeln.)

Vorwort.

Es sind nun 10 Jahre, seit ich mich als Arzt und Anthropologe der 3. Schingu-Expedition nach Südamerika einschiffte, und schon mehr als 8 Jahre, seit ich wieder vom Schingu heimgekehrt bin. Zuerst hatte Krankheit, später haben äußere Schwierigkeiten aller Art die Ausarbeitung meiner anthropologischen Beobachtungen auf dieser Expedition in den nächsten Jahren nach der Rückkehr unmöglich gemacht, und als mir schließlich hinreichend freie Zeit zur Verfügung stand, wollte ich das Material auch nicht aus der Hand geben, ohne es vollständig durchgearbeitet zu haben. Das erwies sich aber bei der großen Zahl unentschiedener Streitfragen auf dem rein theoretisch-methodischen Gebiet der Anthropologie als ein sehr verwickeltes Unternehmen und es mußten mühselige und langwierige Literaturstudien unternommen werden, ehe an die definitive Entscheidung dieser Fragen herangetreten werden konnte. Gerade diese Studien sind die Gründe gewesen, die die Publikation meiner Resultate auch in den letzten Jahren immer wieder hinausgezögert haben.

Ein Teil der theoretischen Ausbeute dieser Studien ist von mir schon veröffentlicht worden: Eine kritische Besprechung der Theorie der Variationspolygone in Gemeinschaft mit Dr. R. Greiner in „Das Fehlergesetz und seine Verallgemeinerungen durch Fechner und Pearson in ihrer Tragweite für die Anthropologie“ (Archiv für Anthropologie, N. F., Bd. II) und ein Referat über die in Deutschland leider noch nicht in weiteren Kreisen bekannte Theorie der Korrelation in „Die Theorie der Korrelation nach den grundlegenden Arbeiten von F. Galton, K. Pearson und U. Yule referiert“ (Archiv f. Anthropol., N. F., Bd. III).

In dem hier Vorgelegten, in dem die Resultate meiner anthropologischen Messungen aus dem Schinguquellgebiet mitgeteilt werden, mußte der Inhalt dieser beiden Veröffentlichungen vielfach berücksichtigt werden. Doch glaubte ich nicht, ihn im allgemeinen als bekannt voraussetzen zu dürfen und habe mich daher bemüht, das praktisch Wesentliche aus ihnen hier an der Hand von Beispielen zu verdeutlichen und damit die unumgängliche Notwendigkeit theoretisch-statistischer Kenntnisse für den messenden Anthropologen nachzuweisen. Allgemeine Erörterungen ließen sich dabei nicht ganz vermeiden, doch habe ich die rein mathematische Seite der Probleme überall in den Hintergrund gestellt und das Hauptgewicht auf die Herausarbeitung der praktischen Gesichtspunkte und die Schilderung gerade der Phänomene gelegt, die zu den erwähnten theoretischen Untersuchungen Veranlassung gegeben haben.

Ich hoffe damit eine Arbeit geleistet zu haben, die sich in mancher Hinsicht als fruchtbar erweisen werde. Ihr Zweck ist — abgesehen von der Schilderung der tatsächlichen Verhältnisse meines Materials — erreicht, wenn es gelungen sein sollte, die Berücksichtigung der Laplaceschen Forderung einer Präzisierung des Sicherheitsgrades statistischer Ergebnisse auch für die Anthropologie anzubahnen.

Arosa, Oktober 1905.

Dr. Karl E. Ranke.

I. Kapitel.

Anthropologische Ausrüstung.

Die anthropologische Ausrüstung der 3. Schingu-Expedition bestand in erster Linie aus dem Virchowschen Reiseinstrumentarium, das noch durch zwei Instrumente ergänzt worden war. Außer dem Virchowschen Tasterzirkel war noch ein großer Tasterzirkel nach Baudelocque mitgenommen worden und neben dem großen Virchowschen Schiebezirkel noch der kleine Schiebezirkel nach Joh. Ranke.

Diese Instrumente sind allgemein bekannt, und bedürfen keiner näheren Beschreibung. Das Aufnahmeschema, nach dem ich meine Messungen und Beobachtungen vorgenommen habe, ist von Joh. Ranke zusammengestellt worden (Corr.-Blatt der Deutschen Anthropologischen Gesellschaft XXVII, 1896, p. 145—147). Da es für die Beurteilung der hier vorgelegten Messungs- und Beobachtungsresultate unerläßlich ist, über die Art und Weise der Messung und Beobachtung genau orientiert zu sein, so sei dasselbe hier wiedergegeben.

№ .....
Tag und Ort der anthropologischen Aufnahme: ....
.....
Name: ..... Sprache: .....
Geschlecht: ♂ ♀ Alter: ..... Geburtsort: .....
Stamm: ..... Stamm der Eltern: .....
Beschäftigung: ..... Ernährungszustand: mager, mittel, fett.
Statur: kurzbeinig, untersetzt, schlank, langbeinig; schwächlich, kräftig, athletisch; Zwerg, Riese.
Haut: Farbe nach Radde. Stirn: ..... Wange: ..... Brust: ..... Oberarm: .....
Hand: ..... Handfläche: ..... Fußsohle: ; nackte: ..... bekleidete
Stellen: ..... Lippen: ..... Warzenhof: .....; Conjunctiva: ..... Nägel: .....
Farbe der Narben: dunkler, heller als die Haut. Krankhafte Hautverfärbung.
Tätowierung: .....
Bemalung: .....
Auge: hellblau, dunkelblau, grau, graubraun, hellbraun, braun, dunkelbraun, schwarz.
Lidspalte: horizontal aufwärts, abwärts: weit offen, offen, eng. Glotzauge, Hohlauge.
Mongolenfalte: stark, schwach, fehlend. Ausdruck .....
Kopfhaar: blond, hellbraun, braun, dunkelbraun, schwarz, rot, meliert, grau, weiß, albinotisch; straff, schlicht, wellig, lockig, kraus, spiral-gerollt; stark, schwach, fehlend.
Frisur: .....
Augenbrauen: vereinigt, buschig, reichlich, spärlich, fehlend. Farbe: .....
Bart: reichlich, spärlich, fehlend; Schnurr-, Kinn-, Backenbart; heller, dunkler als Kopfhaare; straff, schlicht, wellig-lockig, kraus, spiral-gerollt.
Körperhaut: glatt, schwach, stark behaart. Achsel-, Schamhaare: reichlich, spärlich, fehlend.
Kopf: lang, kurz; schmal, breit; hoch, niedrig; künstlich mißstaltet: .....
Gesicht: hoch, niedrig; schmal, breit; oval, rund; flach, profiliert. **Wangen:** rund, flach, hohl.
Stirn: niedrig, hoch; gerade, schräg; voll; Wülste. — **Wangenbeine:** vortretend, angelegt.
Nase: groß, mittel, klein, schlecht entwickelt. Wurzel: breit, schmal; hoch, niedrig; eingedrückt.
Rücken: breit, schmal; hoch, niedrig; gerade, konvex, aquilin, konkav, abgeflacht.
Spitze: schmal, breit, flach, überhängend; Elevation: groß, mäßig, gering, sehr gering.
Löcher: senkrecht, schief, horizontal; spaltförmig, rundlich; von vorne unsichtbar, sichtbar.
Scheidewand: durchbohrt: Pflöcke, Ringe .....
Flügel: angelegt, ausgewölbt; durchbohrt: Pflöcke, Ringe .....
Lippen: vortretend, voll, mäßig, zart; geschwungen; durchbohrt: Pflöcke, Ringe .....
Kinn: aufgebogen; stark, mäßig, schwach, nicht vorspringend; spitz, eckig, rund; Grübchen.
Zähne: Stellung der Schneidezähne: senkrecht, schwach, stark prognath; progenäisch.
Aussehen: opak, durchscheinend; massig, fein. Gebiß: sehr gut, mittel, schlecht.
Feilung ....., Färbung ....., Lücken (künstliche)

Ohr: groß, mittel, klein; abstehend, angelegt; rund, lang; stark, schwach gewölbt, flach.
Läppchen: groß, klein; frei, sitzend, fehlend; gespalten, durchbohrt: Pflöcke, Ringe
Leiste: normal umgeschlagen: teilweise, ganz aufgerollt (Spitzohr); Darwins Knötchen.
Brust: flach, gewölbt; breit, schmal; ohne, mit Taille. **Hals**: lang, kurz, Bläbhals.
Brüste: groß, mäßig, klein; stehend, hängend; halbkugelig, flach, zitzenförmig, birnförmig.
Warze: groß, klein, eingedrückt. Warzenhof: vorstehend, flach; groß, klein.
Bauch: stark, mäßig vorgewölbt, flach, eingezogen. **Nacken**: stark, gewölbt, mittel, flach.
Gesäss: Steatopygie: stark, mäßig gewölbt. **Waden**: stark, mäßig, schwach; kurz, lang.
Hände: lang, kurz; schmal, breit; fein, grob. Schwimmhäute: stark, mäßig. Länger 2. 4. Finger.
Nägel: lang, kurz; schmal, breit; gewölbt, flach.
Füsse: lang, kurz; schmal, breit; Sohle: gewölbt, flach; Rist: hoch, mittel, niedrig.
Ferse: lang, kurz. Längste Zehe 1. 2. Künstliche Mißstaltung .....
Körpergewicht: ..... Kilogr. Zugkraft: ..... Kilogr.
Puls in der Minute: ..... **Atmung** in der Minute: .....
Temperatur der Achselhöhle: ..... Sehschärfe: ..... Farbensinn: .....

I. Kopf. Alle Maße in Millimeter.

Grösste Länge (horizontal): ..... **Grösste Breite**: ..... Ohrhöhe: .....
Gesichtshöhe A) (Haarrand): ..... B) **(Nasenwurzel)**: ..... Stirnbreite (kleinste): .....
Mittelgesicht (Nasenwurzel, Mund): Entfernung des Ohrlochs von der Nasenwurzel: .....
Gesichtsbreite a) **(Jochbogen)**: ..... b) (Wagenbeinhöcker): ..... c) (Kieferwinkel: .....
Distanz der inneren Augenwinkel: ..... der äußeren Augenwinkel: .....
Nase, Höhe: ..... **Breite**: ..... Länge: ..... **Elevation**: .....
Mund, Länge: ..... Ohr, Höhe: ..... Horizontalumfang: .....

II. Körper. Alle Maße in Millimeter.

Ganze Höhe (horizontal): **Armlänge**: ..... **Klafterweite**:
Höhe im Stehen: 7. **Halswirbel**: ..... 5. Lendenwirbel: ..... Schulter: .....
Ellenbogen: ..... Handgelenk: ..... Mittelfinger: .....
Nabel: ..... Crista ilium: ..... Symphysis pubis (oberer Rand):
Perinaeum: ..... Trochanter: ..... Patella: ..... Knöchel: .....
Höhe im Sitzen (horizontal): **Scheitel** (über dem Sitz): ..... Crista ilium: .....
Schulterbreite: ..... Conjugata externa (V. Lendenwirbel-Symphyse): .....
Beckenbreite A) (Crista ilium): ..... B) (Spinae ilium ant. sup.): .....
Brustumfang: ..... Bauchumfang: ..... Beckenumfang:
Größter Umfang des Oberschenkels: ..... der Wade: .....
Hand: Länge (Mittelfinger): ..... Breite (Ansatz der 4 Finger): .....
Mittelfingerlänge, äußere: ..... innere: ..... erstes Glied: .....
Fuß: Länge: ..... Breite: ..... Risthöhe: .....
Sonstige Besonderheiten: Kleidung, Genitalien. Umrißzeichnungen von Hand und Fuß etc.

In dem beschreibenden Teil wurde dasjenige Adjektivum, das jeweilen für das zur Untersuchung stehende Individuum am passendsten erschien, durchstrichen. Über die Art und Weise der Messung gibt die folgende ausführliche Maßanweisung von Joh. Ranke Auskunft.

Messinstrumente. Rekrutenmaß resp. R. Virchows Reise-Anthropometer, oder senkrecht gestellter Doppelmeterstab mit Dreieck oder Doppelmeterband u. ä. = R; Virchows großer Schiebezirkel = S; mein kleiner Schiebezirkel = kS; Tasterzirkel = T; der große Tasterzirkel von Baudelocque = Bd; gewöhnlicher Zirkel = Z (an den Spitzen abgestumpft); mein Holzmaß = H; Bandmaß = B.

Die Stellung des Kopfes beim Zeichnen und Photographieren sowie bei den unten namhaft gemachten Messungen muß in der deutschen Horizontale sein = horizontal = horizont., d. h. mit etwas gegen die Brust gedrücktem Kinn, so daß der obere Rand der Ohröffnung und der untere Rand der Augenhöhle gleich hoch stehen.

I. Kopf.

Grösste Länge: horizont. vom Stirnnasenwulst, dicht über der Nasenwurzel, bis zum äußersten Vorsprung des Hinterhaupts (S). — **Grösste Breite**: über dem Ohr (S).

Ohrhöhe: horizont. aufrechte Höhe des Kopfes vom oberen Rande des äußeren Gehörganges senkrecht bis zum Scheitel (S) (event. bei den Körpermaßen zu nehmen).

Stirnbreite, kleinste: geringster Abstand der Schläfenlinien am Stirnbein, dicht über der Wurzel des Jochbeinfortsatzes des Stirnbeins, etwa 2 Cent. über den äußeren Augenwinkeln (S oder T).

Gesichtshöhe: B von der Nasenwurzel bis zum unteren Kinnrad (T). A vom Haarrand bis zum unteren Kinnrand.

Mittelgesichtshöhe: von der Nasenwurzel bis zur Mundspalte (T).

Gesichtsbreite: a) **Jochbreite**, von der am meisten vorspringenden Stelle des einen Jochbogens, vor dem Ohre bis zur entgegengesetzten (S oder T).
b) obere Gesichtsbreite, von dem unteren vorderen Rand (Höcker) des einen Wangenbeines (Wangenbeinhöcker) bis zu demselben Punkte des anderen (T).
c) untere Gesichtsbreite, von einem Unterkieferwinkel zum anderen (T).

Distanz der inneren Augenwinkel (obere Nasenbreite): von einem inneren Augenwinkel zum anderen (T, kS).

Distanz der äußeren Augenwinkel: analog (T, kS oder Z, welcher vielfach für kS verwendbar).

Nase, Höhe: von der Nasenwurzel bis zum Ansatze der Nasenscheidewand an der Oberlippe (T, kS).
Länge des Nasenrückens von der Wurzel bis zur Spitze (T, kS).
Breite (untere Nasenbreite): größte Breite der Nasenspitze auf der Wölbung der Nasenflügel (T, kS).
Elevation der Nasenspitze: von dem Ansatz der Nasenscheidewand an der Oberlippe horizontal bis zur Nasenspitze (T oder Nasenschieber).

Mund: Länge der Mundspalte (T, kS).

Ohr: Höhe (Länge), größter Längendurchmesser der Ohrmuschel von der Mitte des Oberrandes bis zum Unterrand des Läppchens (T, kS).

Horizontalumfang des Kopfes, gemessen über die am meisten hervorragende Stelle am Hinterhaupte und den tiefliegenden Teil der Stirn (Glabella) (B).

II. Körper.

Ganze Höhe: aufrechte Höhe vom Scheitel bis zur Sohle. Der Zumessende steht in militärischer Haltung; Kopf in der deutschen Horizontale; Arme am Körper angelegt; Füße beisammen, parallel nach vorwärts, Fersen hinten an den Maßstab angelegt (R. u. ä.).

Klafterweite: bei gerade möglichst weit ausgestreckten Armen von der Spitze der Mittelfinger der einen Hand bis zu der der anderen (mit Doppelmeterstab).

Armlänge: ganze Länge des rechten Arms, gemessen von der Schulterhöhe bis zur Spitze des Mittelfingers an dem gerade ausgestreckten Arm (Meterstab).

Höhe im Stehen (die folgenden 14 Maße mit R). Kinn. — 7. Halswirbel. Der Dornfortsatz springt bei etwas vorgeneigtem Köpfe vor. (R oder H = Holzmaß, bei letzterem setzt man die Spitze des kürzeren Arms auf den 7. Halswirbel und mißt mit dem längeren Arm die Entfernung senkrecht bis zum Scheitel). — 5. Lendenwirbel. Der Dornfortsatz springt bei vorgeneigtem Rumpfe vor. — Schulter: am äußeren Rand der Schulterhöhe. — Am hängenden Arm: Ellenbogen: Mitte. — Handgelenk: an der Mitte der Handknöchel. — Mittelfinger: Spitze desselben. — Nabel. — Crista ilium, höchster seitlicher Rand des Beckens. — Symphysis pubis, oberer Rand. — Perinaeum, Schritthöhe. — Trochanter. — Patella, Mitte. — Malleolus externus, Mitte.

Sitzhöhe: Höhe des Scheitels über dem Sitz, Kreuz an dem Meßstab ohne Drücken angelegt, Rücken senkrecht, Kopf in deutscher Horizontale (R oder Meterstab mit Dreieck u. ä.).

Höhe der Crista ilium über dem Sitz (R oder Meterstab mit Dreieck u. ä.).

Schulterbreite: Akromialbreite, von einem Rande der Schulterhöhe zur andern (H, Bd).

Abstand der Brustwarzen von einander (B oder Bd).

Beckenbreite: A) größte Breite, weiteste Entfernung der äußeren Lefzen der Darmbeinkämme von einander (Bd).
B) Entfernung der Spinae ilei anter. super. an deren Außenseite zu messen (Bd).
C) Conjugata externa, vom Processus spinosus des V. Lendenwirbels bis zum oberen Rand der Symphysis pubis (Bd).

Trochanterbreite: Trochanter bei gehobenem Bein leicht zu fühlen (Bd).

Brustumfang: dicht oberhalb der Brustwarzen, die Arme gerade ausgestreckt oder die Hände auf dem Kopf gefaltet. Tiefste Inspiration und Exspiration (B).

Bauchumfang: in der Höhe des Nabels gemessen (B).

Beckenumfang: Über den Dornfortsatz des V. Lendenwirbels, über die Cristen der Darmbeine, über die vorderen oberen Darmbeinstacheln und den Bauch geschlossen (B).

Hand: Länge: gemessen bei gestreckter Stellung derselben über den Handrücken vom Handgelenk, Mitte der Handknöchel, bis zur Spitze des Mittelfingers (S, H).
Breite: Ansatz der 4 Finger mit Ausschluß des Daumens (S, H).

Mittelfinger: a) äußere Länge: der Finger wird gestreckt, im Mittelhandgelenk annähernd senkrecht abgebogen, gemessen von der Höhe der Wölbung dieses Gelenkes bis zur Spitze (S, kS).
b) innere Länge: von der proximalen Gelenkfalte des Mittelhandgelenkes bis zur Spitze (S, kS).
c) Länge des ersten Gliedes, die Hand zur Faust geschlossen, von der Wölbung des Mittelhandgelenks bis zur Wölbung des ersten Fingergelenks (S, kS).

Fuß: Länge: größte vom hinteren Fersenrand bis zur Spitze der längsten Zehe, 1. oder 2. (H).
Breite, über den Ansatz der 5 Zehen (H). — Risthöhe, größte (H).

Größter Umfang des Oberschenkels horizontal und der Wade (B)

Indices: 1. Aus der größten Länge (L) und größten Breite (B) des Kopfes resp. Schädels wird der Schädelindex (x) (Längen-Breitenindex) berechnet nach der Formel: L : B = 100 : x. Index-Stufen: Dolichocephalie, Langköpfe, unter und bis 74,9; Mesocephalie, Mittelköpfe von 75,0—79,9; Brachycephalie, Kurzköpfe von 80,0 und darüber.

2. Ebenso berechnet man den Höhenindex (x^1) (Längen-Höhenindex) aus Länge (L) und Ohrhöhe (H): L : H = 100 : x^1. Index-Stufen: Chamaecephalie, Flachköpfe, unter und bis 70.0; Mittelform, Orthocephalie von 70,1—75,0; Hypsicephalie, Hochköpfe von 75,1 und darüber.

3. Gesichtsindex (y) berechnet aus Jochbreite (J) und Gesichtshöhe (N = Nasenwurzel-Kinnrand), Formel: J : N = 100 : y. Stufen: Indices 90 und darüber Leptoprosopie, Schmalgesichter, unter 90—75 Mesoprosopie, Mittelform, unter 75 Chamaeprosopie, Breitgesichter.

4. Nasen-Index (z) berechnet aus Nasenhöhe (NH) und (untere) Nasenbreite (NB), Formel: NH : NB = 100 : z. Stufen: Leptorrhinie, Schmalnasen, unter und bis 70,0, Mesorrhinie, Mittelform von 70,1—85,0; Platyrrhinie, Breitnasen 85,1 und darüber.

Biologische Untersuchungen:

Puls in der Minute. — Respiration in der Minute. — Temperatur in der Achselhöhle.

Körpergewicht. Bei Beginn der Expedition wird mit einer guten Dezimalwage, wie sie in jedem größeren Waren-Kaufhause sich findet, das Körpergewicht jedes Mitgliedes der Expedition genau bestimmt. Während der Expedition dient zu den Wägungen die geprüfte Rationen-Federwage, deren Angaben bei einem Gewicht von 10—150 Kilogramm (auf der großen Skala) auf 1 Kilogramm genau sind; bei der kleineren Skala ist die Genauigkeit ca. 100 Gramm bei einem Gewicht von 1—20 Kilogr. Für Körpergewichtsbestimmungen wird der große Eisendoppelhaken event. über einen entsprechenden Ast gehängt, wenn sich nicht ein starker Eisenhaken irgendwo einschrauben läßt, dann wird die Wage mit ihrem großen Ring eingehängt. An ihrem großen Haken wird ein festgeknoteter Doppelstrick befestigt, genügend lang, daß sich der Zuwiegende gut in seine Schleife setzen kann. Die Punkte zwischen den Zehnern an der Skala entsprechen 2 Kilogramm, danach kann man 1 Kilogramm noch schätzen. Die Wage muß in Augenhöhe des Wägenden befestigt sein. — Für kleinere Gewichte kann man die Wage am kleinen Ring frei halten (oder einhängen), das zu Wiegende hängt dann am kleinen Haken.

Zugkraft an Mathieus Dynamometer (Lendenkraft): Ein starker Haken wird passend im „Fußboden" befestigt, das Dynamometer an dem einen Schmalende eingehängt, an dem anderen ist ein starker festgeknoteter doppelter Strick von etwa 40 Zentimeter Länge befestigt, durch dessen Schlinge wird ein fester etwa 30 Zentimeter langer Stock quer gesteckt, dessen beide Enden der zu Messende mit den Händen ergreift, er hat das Dynamometer dabei zwischen den etwas gespreizten Füßen, steht etwas im Kreuz gebückt und sucht sich nun, unter starkem Zug mit den Händen, gleichzeitig aufzurichten. Der Zeiger des Dynamometers bleibt von selbst stehen. Die äußere Skala gibt den ausgeübten Zug in Kilogramm an.

Sehschärfe. Prüfung nach M. Burchardt, Internationale Sehproben. Methode auf den Tabellen angegeben. Kann ein Individuum weder lesen noch zählen, so gelingt vielleicht die Probe mit: Wolffbergs diagnostischem Farbenapparat (Berlin bei Sydow). Man bringt eines der farbigen Probescheibchen in die Normal-Entfernung und läßt dann auf die entsprechende Farbe von Woll- oder Tuchproben, die man zum Vergleich in der Hand hält, deuten.

Farbensinn, Farbenblindheit-Prüfung nach Holmgren. Dazu notwendig: ein gemischtes Sortiment verschieden gefärbter Wollbündel und 3 Wahlbündel = W.B.

1. Hellgrün W.B.: Wer dazu, außer grün, helle Nuancen von gelb, grün, orange, grau, chamois legt, ist unbestimmt farbenblind.

2. Hell-purpur W.B.: wer dazu außer purpur, lilla und violett legt, ist rotblind; wer auch grau und grün, ist grünblind.

3. Scharlach W.B.: wer dazu, außer rot, dunkle Nuancen von braun und grün legt, ist exquisit rotblind; wer helle Nuancen von rot und grün, ist exquisit grünblind.

Je 25 der Schemablätter, auf deren erster Seite die Beschreibung, und auf deren zweiter Seite die Messung vorgedruckt war, waren in ein Heft mit gutem biegsamem Aktendeckeleinband gebunden. Auf den Innenseiten des Einbandes war die oben wiedergegebene Maßanweisung eingeklebt. Diese Anordnung hat sich beim praktischen Gebrauch als sehr angenehm erwiesen und ich möchte sie hiemit aufs Wärmste für ähnliche Zwecke empfehlen. Die Schemata in kleine Hefte zu binden, ist sicher für derartige Expeditionen viel besser, als sie in einzelnen Exemplaren mit sich zu führen, deren Verwahrung und Transport wesentlich unbequemer und auch unsicherer sein muß.

Für Notfälle, also z. B. für das zu Verlustgehen des Virchowschen Instrumentariums, was vor allem bei der Bootfahrt durchaus nicht von vornherein ausgeschlossen war, hatte ich in der Jagdtasche, die ich stets bei mir trug, noch einen zusammenlegbaren Doppelmeterstab (Schreinermaß), ein eisernes Bandmaß und einen kleinen Schiebezirkel, um auch in diesem Fall nicht ganz ohne Instrumente zu sein. Glücklicherweise ist mir nie ein Instrument verloren gegangen, so daß ich auf diese Reserve niemals angewiesen war.

Wie man sieht, sind in dem benutzten Schema einige Maße durch fetteren Druck von den übrigen unterschieden. Es sind das diejenigen, deren Messung vor allem als wünschenswert oder notwendig bezeichnet werden sollte. Trotzdem das Joh. Rankesche Schema im Vergleich mit vielen anderen nur wenig Maße enthält, so erwies sich doch in praxi die Anzahl der vorgesehenen Maße als viel zu groß. Ich habe mich deshalb von vorneherein im wesentlichen auf die Messung der durch fetten Druck bezeichneten Maße beschränkt. Es sind das

für den Kopf: Größte Länge und größte Breite, Höhe des Gesichts von Kinn bis Haarrand und von Kinn bis Nasenwurzel, Gesichtsbreite, Höhe, Breite und Elevation der Nase;

für den Körper: Ganze Höhe, Armlänge, Klafterweite, Höhe des siebenten Halswirbels im Stehen, Höhe des Scheitels über dem Sitz und Schulterbreite.

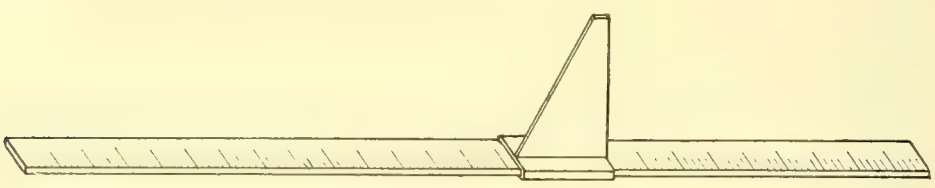


Abbildung 1.

Länge und Breite des Kopfes, die beiden Gesichtshöhen und die Gesichtsbreite habe ich stets mit dem Virchowschen großen Schiebezirkel gemessen. Derselbe ist ein in der vom Mechaniker bezogenen Form allerdings ziemlich unhandliches Instrument, doch ist es so stark konstruiert, daß die Meßfehler, die sich aus seiner Konstruktion ergeben, verschwindend klein werden. Auf den Rat meines Freundes Prof. Dr. F. v. Luschan hatte ich die scharfen Kanten an dem Verbindungsstück des beweglichen Armes, die bei zahlreichen Messungen seinen Gebrauch sehr erschweren, mit einer Feile abgerundet.

Nasenhöhe und Nasenbreite wurden ausnahmslos mit dem Joh. Rankeschen kleinen Schiebezirkel, einem sehr handlichen, ebenfalls ganz zuverlässigen Instrument genommen. Die Nasenelevation, ein so viel mir bekannt außer im benützten damals nur noch im Virchowschen Messungsschema enthaltendes Maß, wurde dagegen nach den Anweisungen von Joh. Ranke mit einem kleinen, zu diesem Zweck von Dr. F. Birkner angegebenen Instrument (siehe obenstehende Abbildung 1) gemessen.

Dasselbe besteht aus zwei Teilen, einem etwa vier Millimeter breiten, 10—12 Centimeter langen und etwa einem Millimeter dicken Metallstab mit genauer Millimeterteilung, und einem darauf nach Analogie des Stangenzirkels verschieblichen Winkelstück. Die Messung geschieht damit in der Weise, daß die kleine Maßstange ohne Druck an der tiefsten Stelle der Oberlippe direkt unter der Nasenspitze angesetzt und nun die Entfernung

der Nasenspitze von dem dadurch gegebenen Punkt der Oberlippe durch Anschieben des auf dem Maßstab verschiebbaren Winkels gemessen und abgelesen wird. Dabei wird der Maßstab nach dem Augenmaß der deutschen Horizontalen, in der der Kopf des zu messenden Individuums orientiert ist, parallel gehalten.

Dieses Instrument verdient aus zwei Gründen den übrigen gebräuchlichen Instrumenten für die Messung der Elevation vorgezogen zu werden, da erstens sein Metallstab so dünn ist, daß er exakt am tiefsten Punkt unterhalb der Nasenscheidewand angelegt werden kann, und zweitens, weil der Schieber eine exakte Projektionsmessung gestattet, die mit den übrigen Instrumenten teils unmöglich, teils viel schwieriger ist.

Ganze Höhe und Sitzhöhe, sowie die Höhe des 7. Halswirbels im Stehen, wurden mit dem Virchowschen Reise-Anthropometer bestimmt; die Armlänge mit einem hölzernen Meterstab als Abstand der Mittelfingerspitze des wagrecht ausgestreckten Armes vom Acromion gemessen und zwar in der Weise, daß am hängenden Arm, also bei erschlafftem Deltoideus, das Acromion abgetastet und seine Lage mit der Fingerspitze fixiert wurde. Dann erst wurde der zu Messende aufgefordert, den Arm bis zur Wagrechten zu erheben. Auf diese Weise kann die Lage des Acromion, das am wagerecht ausgestreckten Arm wegen der Kontraktion des Deltoideus schwer abzutasten ist, ohne größeren Fehler bestimmt werden.

Die Klafterweite wurde mit einem zusammenlegbaren Zweimeterstab (Schreinermaß) und zwar vor der Brust gemessen, als größtmögliche Distanz der beiden Mittelfingerspitzen bei wagerecht ausgestreckten Armen.

Die Schulterbreite wurde als Distanz der Acromia mit dem großen Baudelocque bestimmt, und zwar vom Nacken des zu messenden Individuums aus, so daß also der Beobachter hinter dem Messungsobjekt stand.

Von den klein gedruckten Maßen des Schemas nahm ich nur die vorgesehenen Hand- und Fingermaße, also Länge und Breite der Hand, äußere und innere Mittelfingerlänge und Länge des ersten Mittelfingergliedes. Ihre Meßweise ist in der oben abgedruckten Maßanweisung mitgeteilt.

Diese Maße wurden an 161 Individuen und zwar an 103 Männern und 58 Frauen bestimmt, die sich unter die einzelnen Stämme in folgender Weise verteilen: Je 14 Männer und Frauen aus dem Stamm der Trumai, 24 Männer und 9 Frauen aus dem einen von uns besuchten Dorf der Auetö, und 65 Männer und 35 Frauen aus den verschiedenen Dörfern der Nahuqua. Von diesen Stämmen ist der erste bis jetzt noch nicht mit Sicherheit an eine der großen Völker- und Sprachfamilien Südamerikas angegliedert worden, der zweite ist ein Tupistamm, während die Nahuqua zur Familie der Caraiben zu zählen sind. Sie gehören also wohl drei verschiedenen Sprachfamilien an.

Leider ist es mir infolge einer schweren Verletzung, die ich noch im Gebiet der Indianerdörfer erlitt, unmöglich gewesen, die Zahl meiner Messungen weiter auszudehnen, wie es sonst die Verhältnisse wohl erlaubt hätten. Die sehr interessanten Dörfer der Mehinaku und Bakairi haben sich dadurch meiner Messung entzogen. Doch hoffe ich, daß das beigebrachte, wenn auch sehr wenig ausgedehnte Material immerhin einiges zu unserer Kenntnis von der Urbevölkerung Südamerikas beitragen wird. Bei der Armut der heutigen anthropologischen Literatur an derartigen, von fachmännisch geschulten Beobachtern gewonnenen Beobachtungsreihen scheint mir auch ein so geringer Beitrag nicht zu verachten.

Außer für Messung und Beschreibung der sogenannten somatischen Merkmale war die Expedition auch noch für die Bestimmung einer Reihe physiologisch wichtiger Größen ausgerüstet. Der Bestimmung des Körpergewichts dienten zwei starke Federwagen (sogenannte Kälberwagen), die vor und nach der Expedition geaicht worden sind. Sie erwiesen sich auch im Indianerdorf und im Urwald als ohne Schwierigkeiten anwendbar und es war nur Zeitmangel, der mich daran hinderte, eine größere Anzahl von Wägungen vorzunehmen.

Zur Bestimmung der Körpertemperatur waren eine Anzahl guter Maximalthermometer zur Hand. Die beiden Hautthermometer, die der Ausrüstung beigegeben waren, haben leider den schwierigen Transport nicht ertragen. Sie erwiesen sich schon in Cuyaba als unbrauchbar.

Zur Bestimmung der Hautausdünstung war ein sogenanntes Polymeter mitgenommen worden. Dasselbe hat sich gut transportieren lassen und wäre, da sein Haarhygrometer jederzeit durch das Schleuderpsychrometer der meteorologischen Ausrüstung der Expedition kontrolliert werden konnte, gewiß auch im Indianerdorf ebenso brauchbar wie in der Heimat gewesen. Doch hat mich wieder der Zeitmangel daran verhindert, es mehr als ganz sporadisch zu benutzen.

Das Matthieusche Dynamometer, die Snellenschen Tafeln zur Bestimmung der Sehschärfe, der Wolfbergsche diagnostische Farbenapparat, sowie eine von Herrn Generalarzt Seggel in liebenswürdigster Weise zusammengestellte Reihe verschieden gefärbter Wollbündel zur Prüfung des Farbensinnes vervollständigten die Ausrüstung, die somit auch hochgespannten Anforderungen vollauf genügen konnte.

Für mich persönlich hatte ich noch eine Reihe von Maßgläsern, sowie eine gute Schalenwage mitgenommen, die mir bei Versuchen über die in den Tropen aufgenommene Nahrungsmenge gute Dienste geleistet haben. Leider gelang es trotz mehrfacher Versuche nicht, solche Ernährungsversuche auch an Indianern und Negern vorzunehmen, wie es ursprünglich mein Plan gewesen war. Da meine Ernährungsversuche an der eigenen Person infolge davon im wesentlichen physiologisches, nicht speziell anthropologisches Interesse besaßen, sind sie von den übrigen Beobachtungsresultaten der 3. Schingu-Expedition gesondert publiziert worden.[1])

II. Kapitel.

Beschreibung.

Einleitung.

Die Methoden der anthropologischen Forschung gliedern sich in zwei von einander wesentlich verschiedene Hälften, die Messung und die Beschreibung. Beide arbeiten am gleichen Objekt und suchen sich gegenseitig zu ergänzen. Es entspricht einer allgemeinen Tendenz der Gegenwart, die messenden Methoden für exakter und infolgedessen wissenschaftlich verwertbarer zu halten als die beschreibenden, und es hat sich aus dieser

[1]) Über die Einwirkung des Tropenklimas auf die Ernährung des Menschen auf Grund von Versuchen im tropischen und subtropischen Südamerika, dargestellt von Dr. Karl Ranke. Berlin 1900. August Hirschwald, 95 Seiten.

Anschauung der Usus entwickelt, nur da auf die Beschreibung zu rekurrieren, wo die Messung durchaus untunlich ist.

Das Objekt der Anthropologie ist die Kenntnis der heute lebenden Bevölkerungen in ihrer Stellung gegeneinander und gegen das übrige Tierreich. Sie ist in dieser Beziehung ein Kind der Zoologie und muß sich notwendig vor allem der Methoden ihrer Mutterwissenschaft bedienen. Es mag nun auffällig scheinen, daß der Satz, wie die Alten sungen, so zwitschern auch die Jungen, für diese beiden Wissenschaften nicht zu gelten scheint. In der Zoologie führen die beschreibenden Methoden fast ausschließlich die Herrschaft, während die Messung ihnen gegenüber geradezu verschwindet. In der Anthropologie ist es dagegen heute fast umgekehrt, die messenden Methoden haben das erste Wort, während sich auf Grund des eben angeführten Gedankengangs stillschweigend eine ziemlich hochgradige Vernachlässigung der allgemeinen Beschreibung eingebürgert hat. Der erste, der gegen diese einseitige Überschätzung der messenden Methoden auftrat, war, soviel mir bekannt ist, Rudolf Martin. Er sagt in seinem großen Werk über die Inlandstämme der malayischen Halbinsel (Jena, Gustav Fischer, 1905, pag. 323): „Die einseitige Überschätzung der Messungen hat die physische Anthropologie auf eine schiefe Ebene gebracht und es ist Zeit, daß die Formbeschreibung, die ja die fast ausschließliche Methode der verwandten anatomischen und zoologischen Wissenschaften darstellt, wieder in ihre Rechte trete", und spricht dann der „kombinierten Methode einer gleichberechtigten, ausgedehnteren Beschreibung neben der gebräuchlichen Messung" das Wort.

Ich möchte diesen Ausführungen von R. Martin voll beitreten, denn die Anthropologie wird nie der Beschreibung entraten, aber auch nie die Messungen entbehren können. Der eben angeführte Unterschied in Zoologie und Anthropologie hat ja seine gute Begründung in der Verschiedenheit der Objekte. Wo große und durchgreifende Formverschiedenheiten vorhanden sind, wie sie in Zoologie und Botanik zwischen den einzelnen Genera und Species die Regel bilden, kann man ohne Zweifel die Messung völlig entbehren. Beide Wissenschaften müssen aber zu Messungen greifen und tun das auch heute schon sehr vielfach, wenn es sich um die Beschreibung der Formen innerhalb einer und derselben Spezies handelt. Gerade das ist aber das ausschließliche Objekt der Anthropologie.

Beide Methoden haben einen verschiedenen — wenn auch nicht durchgreifend verschiedenen — Wirkungskreis. Die Messung gibt uns in erster Linie Aufschluß über Größenunterschiede von Organen oder Eigenschaften, die Beschreibung über die Unterschiede der Form und Farbe. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß, wo es sich um den Nachweis geringer Größenunterschiede handelt, die Messung das einzig brauchbare Verfahren ist. Sie liefert uns, wie wir später des Genaueren noch ausführen werden, einen fixen Vergleichswert, der an die Stelle der ohne die Zahl sehr schwer faßbaren allgemeinen Größenvorstellungen tritt.

Ebenso wie die Größenvorstellungen sind aber auch die instinktiven Abstraktionen von Formvorstellungen ohne ein fixes Vergleichsobjekt kaum mitzuteilen und besitzen ausnahmslos eine gewisse individuelle Färbung, die ihre Vergleichung, sowie es sich nicht mehr um einen einzigen Beobachter handelt, sehr erschwert. Es wäre also theoretisch zweifelsohne vorzuziehen, auch die Form zu messen. Nun ist aber schon die Größe allein, der Variation wegen, ein recht kompliziertes Erscheinungsgebiet, in dem wir uns nur mit Hülfe sorgfältiger mathematischer Analysen zurecht finden können. Diesem noch relativ

einfachen Phänomen gegenüber erscheint das Problem der Form so kompliziert, daß wir kaum hoffen können, ihm mit Zahlen nahe zu kommen. Immerhin bietet die Form neben unendlich kompliziertem auch einfaches, was der Messung gut zugänglich ist, Vorstellungen wie z. B. dick und dünn, breit und schmal, hoch und niedrig etc. Diese in ihrer individuellen Färbung recht variablen Begriffe können ohne weiteres durch einfache Verhältniszahlen ersetzt werden, die dem Anthropologen geläufigen Proportionen und Indices, mit denen die Messung auch in den Bereich der Formbeschreibung übergreift.

Zwar sind es gerade wegen der Einfachheit dieser Beziehungen meist fundamentale Formeigenschaften, die sich uns dabei enthüllen, doch kann sich die Beschreibung unmöglich mit diesen einfachsten Aussagen begnügen. Dazu kommt noch, daß sich wirklich durchgreifende Formeigenschaften fast stets ohne besondere Mühe ziemlich vollständig beschreiben lassen, während sie durch Messungen immer nur mühselig und stets nur einseitig charakterisiert werden können. Messung und Beschreibung müssen sich also notwendig gegenseitig ergänzen. Die eine kann der anderen nicht entraten.

Wie so viele andere Beobachter bin ich mir damals, als ich zum ersten Mal auf derartige Beobachtungen ausging, der großen Wichtigkeit der beschreibenden Merkmale nicht voll bewußt gewesen. Ich habe also größeren Wert darauf gelegt, möglichst viel Maße zu erhalten, als die Rubriken der äußeren Besichtigung vollständig auszufüllen. Ich habe mich damit einer, wie schon gesagt, nicht ganz seltenen Unterlassungssünde schuldig gemacht, die mich aber darum heute, wo die Gelegenheit, sie zu verbessern, unwiderbringlich verloren ist, nicht minder schmerzt. Gerade deswegen aber, weil ich mir dieses Fehlers vollbewußt bin, möchte ich meine Notizen trotz ihrer kleinen Zahl möglichst vollständig durcharbeiten, um damit auf die wissenschaftliche Verwertbarkeit derartiger Beobachtungen so nachdrücklich als möglich hinzuweisen. Wir werden dabei auch in methodologischer Hinsicht wohl auf einen und den anderen Gesichtspunkt stoßen, der mir von prinzipieller Bedeutung scheint.

In den Rahmen der nun folgenden Besprechung werde ich auch die von Ehrenreich aus dem gleichen Gebiet veröffentlichten descriptiven Notizen mit hereinbeziehen, die von ihm in seinem zusammenfassenden Werk[1]) mitgeteilt, aber nicht weiter verwertet sind. Ich tue das einerseits schon der geringen Zahl der eigenen Notizen wegen und andererseits hoffe ich gerade aus der Vergleichung der beiden vollkommen unabhängigen Beobachtungsreihen einen Rückschluß auf ihre wissenschaftliche Brauchbarkeit ziehen zu können.

Leider sind die Beobachtungen Ehrenreichs und die meinigen nicht an der Hand des gleichen Beobachtungsschemas aufgezeichnet, ein Umstand, der bei der Verschiedenheit der gebrauchten beschreibenden Adjektiva die Vergleichung erschweren muß. Ehrenreich hat mit einem Schema gearbeitet, über dessen Herkunft ich keine Notiz aufzufinden vermochte, das aber von dem mitgeteilten J. Rankeschen an mehreren Punkten recht störend abweicht.

Ehe ich auf das Detail näher eingehe, möchte ich noch einige Vorbemerkungen machen. Ich kann das wohl am leichtesten an der Hand eines Beispiels tun. Die Notizen, die nun besprochen werden sollen, sind angesichts des zu untersuchenden Individuums in der Weise

[1]) Anthropologische Studien über die Urbewohner Brasiliens, vornehmlich der Staaten Matto Grosso, Goyaz und Amazonas (Purusgebiet). Nach eigenen Aufnahmen und Beobachtungen in den Jahren 1887 bis 1889 von Dr. Paul Ehrenreich. Braunschweig, Vieweg, 1897.

gemacht, daß die im Beobachtungsschema für die betreffende Körperregion notierten beschreibenden Adjektiven mit dem Untersuchungsobjekt verglichen wurden. Nehmen wir als Beispiel den Nasenrücken. Die erste Frage ist: breit? schmal? Der Beobachter sieht sich also das betreffende Individuum darauf an, ob der Nasenrücken ihm breit oder schmal erscheint, und beantwortet nach diesem subjektiven Gefühl die Frage. Ganz ebenso ist es dann mit der zweiten Frage: Hoch oder niedrig? und mit der Mehrzahl der folgenden und vorausgehenden. Wir haben uns also zu überlegen, was für ein allgemeines Vergleichsobjekt liegt derartigem subjektiven Ermessen des betreffenden Beobachters bewußt oder unbewußt zu Grunde?

Ein Europäer wird nun die Indianernase in den meisten Fällen breit finden, ein Neger dürfte sie aber so gut wie in allen Fällen für schmal erklären. Das ist allerdings ein grobes Beispiel, aber es zeigt doch deutlich, daß man sich, ehe man an die Verarbeitung derartiger Beobachtungen gehen kann, über den instinktiven Maßstab, der ihnen zu Grunde liegt, soviel Klarheit als möglich verschaffen muß. Nur wenige Fragen sind von dem eben angedeuteten instinktiven Rassenmaßstab unberührt. Als Beispiel diene die Erörterung der Farbe. Wenigstens für die Grundfarben dürfte, wenn man sich einmal über die betreffenden Worte verständigt hat, die Beurteilung sehr gleichmäßig ausfallen. Es wird, wie wir sicher wissen, ein Neger und ein Weißer, wenn sie beide nicht farbenblind sind, eine rote Feder stets für rot und nicht etwa für blau oder grün erklären.

In ähnlicher Weise werden Krümmungen und andere rein geometrische Merkmale wieder sehr übereinstimmend beurteilt werden. Keine Rasse wird etwas rundes für eckig erklären. Trotzdem stellen sich schon in der Beurteilung der am Körper vorkommenden krummen Linien nicht unbeträchtliche Schwierigkeiten für die Beschreibung ein, die uns das Vorhandensein eines zweiten störenden Faktors nur zu deutlich in Erinnerung bringen. Auf ihn stoßen wir unter anderem bei der Vergleichung der Aufzeichnungen von Ehrenreich und mir über die Krümmung des indianischen Kopfhaares. Schlicht, wellig und lockig sind bei uns beiden am gleichen Objekt verschieden verteilt, diese Begriffe zeigen also eine recht verschiedene individuelle Färbung der koordinierten Vorstellung.

Wir werden also bei der wissenschaftlichen Benutzung derartiger descriptiver Notizen zwei Dinge zu berücksichtigen haben, erstens den Rassenstandpunkt des Beobachters und zweitens den verschiedenen Grad individueller Variation der Vorstellung, die sich unter ein und demselben beschreibenden Adjektivum verbirgt.

I. Haut und Haar.

Die Hautfarbe.

Über meine Beobachtungen über die Hautfarbe der Schingu-Indianer habe ich in der Berliner Anthropologischen Gesellschaft im Februar 1898 schon ausführlich berichtet.[1]) Obwohl ich an der dort wiedergegebenen Auffassung für mein spezielles Untersuchungsobjekt im wesentlichen festhalte, gibt mir doch eine Abhandlung von Professor G. Schwalbe

[1]) K. E. Ranke, Über die Hautfarbe der südamerikanischen Indianer, Zeitschrift für Ethnologie, 1898. Bd. XXX.

in Bd. XXXIV der Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien Veranlassung, auf dieses Thema noch einmal eingehend zurückzukommen, da die von mir gegebene Auffassung dort abgewiesen wird. Ich glaube es bei der Wichtigkeit der Hautfarbe in anthropologischer Hinsicht nicht verantworten zu können, zu der neuen Auffassung völlig zu schweigen, um so weniger, als mir erst aus einer Vereinigung der beiden entgegenstehenden Auffasssungen ein ganz umfassendes Bild von dem Verhalten dieses wichtigen Merkmals hervorzugehen scheint.

Um das zur Beurteilung der schwebenden Fragen unumgänglich notwendige Tatsachenmaterial beizubringen, sei in erster Linie eine Darstellung der Beobachtungsresultate aus den Schingudörfern gebracht, die uns den festen Grund geben wird, auf dem wir bei der endgültigen Entscheidung Stellung nehmen wollen. Bei der Einzigartigkeit des Materiales und der Schwierigkeit, ähnliche oder gleiche Beobachtungen wieder zu beschaffen, soll dazu an erster Stelle eine genaue Wiedergabe der tatsächlichen, an Ort und Stelle gemachten Notizen gegeben werden, um so mehr, als diese in der zitierten Abhandlung nicht zum Abdruck gekommen sind. Es sind im ganzen 54 Notizen, die ich, nach den einzelnen Körperregionen, sowie nach Alter und Geschlecht geordnet, hier folgen lassen will.

I. Erwachsene Männer.

Rücken, Beob. Nr. 1, Zinnober, Kardinalton f, etwas heller.
„ „ „ 13, do.
„ „ „ 15, die dunkelsten Stellen Zinnober, Kardinalton e—f, näher e.
Schulter, „ „ 36, Zinnober, Kardinalton g.
Unterarm, „ „ 41, Broca zwischen 43 und 47.
„ „ „ 19a, Zinnober, Kardinalton f—g, brauner.
Bauch, „ „ 37, Zinnober, zweiter Übergang nach Orange, h—i, etwas brauner.
Hals und Gesicht, Beob. Nr. 2, Zinnober, zweiter Übergang nach Orange h, etwas heller.
„ „ „ „ „ 14, Zinnober, zweiter Übergang nach Orange h.
„ „ „ „ „ 40, Zinnober, zweiter Übergang nach Orange t, etwas dunkler.
Palma und Planta, „ „ 4, Zinnober, erster Übergang nach Orange t—u.[1])
„ „ „ „ „ 18, Zinnober, erster Übergang nach Orange s—t.[1])
Grundton (aus einiger Entfernung gesehen), Beob. Nr. 3, Zinnober, Kardinalton zwischen f u. h.
„ „ „ „ „ „ „ 17, Zinnober, Kardinalton nahe e.

II. Erwachsene Frauen.

Rücken, Beob. Nr. 12, Zinnober, erster Übergang nach Orange g, etwas heller.
„ „ „ 28, „ „ „ „ „ d, „ „
„ „ „ 32, Zinnober, Kardinalton f — erster Übergang nach Orange f.
„ „ „ 33, Broca 29, etwas brauner.
„ „ „ 45, Broca 29—50, etwas heller als beide.
Warzenhof, „ „ 11, Zinnober, Kardinalton d.
„ „ „ 27, „ „ d, etwas heller.

[1]) Die eigentliche Hautfarbe wegen Beschmutzung nicht sicher zu erkennen, heller.

Unterarm, „ „ 8, Zinnober, zweiter Übergang nach Orange f.
„ „ „ 24, „ „ „ „ „ f.
Brust, Beob. Nr. 42, gelber als Broca 30, wärmer als Broca 44.
Hals und Gesicht, Beob. Nr. 9, Orange, Grundton s.
„ „ „ „ „ 25, „ „ s.
„ „ „ „ „ 43, heller als Broca 33, dunkler als 23.
Palma und Planta, „ „ 10, Orange, Kardinalton t—u.
„ „ „ „ „ 26, „ „ t—u.
Kopfhaut, Beob. Nr. 44, Zinnober, erster Übergang nach Orange v, zu gelb und zu rot, also weißer.

III. Kranke Individuen.

Kranker (anaemischer) Knabe, Bauch, Beob. Nr. 34, zwischen Broca 24 und 26.
Kranke Frau (Mastitis), Rücken, Beob. Nr. 38, zwischen Zinnober, zweiter Übergang nach Orange h, und Zinnober, erster Übergang nach Orange g, etwas brauner.
Kranke Frau (Mastitis), Gesicht, Beob. Nr. 39, Zinnober, zweiter Übergang nach Orange u.

IV. Ausnahmsweise helle Frau.

Wade vor dem Waschen, Beob. Nr. 46, Broca 23, etwas dunkler und graubrauner.
„ *nach* „ „ „ „ 47, Orange, Kardinalton u, etwas brauner.
Wange vor dem Waschen, Beob. Nr. 48, Karmin, erster Übergang nach Zinnober u, etwas röter.
Wange nach dem Waschen, Beob. Nr. 49, Karmin, erster Übergang nach Zinnober t—u.
„ „ „ „ „ „ 50, Broca 25, aber etwas mehr Karmin.
Brust, gewaschen und Blut weggedrückt, Beob. Nr. 51, Zinnober, zweiter Übergang nach Orange u, etwas brauner.
Brust, gewaschen, aber nicht gespannt, Beob. Nr. 52, Broca 25.
Oberarm, gewaschen, Beob. Nr. 53, hellbräunlich, zwischen Broca 30 und 32.
Ellenbogen, innen, Beob. Nr. 54, Broca 23, aber röter und weißer.
„ „ „ „ 55, Karmin, zweiter Übergang nach Zinnober u.

V. ca. 1 Jahr alte Kinder.

Rücken, Beob. Nr. 6, Zinnober, zweiter Übergang nach Orange t.[1])
Brust, „ „ 22, Karmin, „ „ „ „ t.[1])
Bauch, „ „ 23, Orange, Kardinalton s, etwas brauner.[1])
„ „ „ 7, „ „ s.

VI. ca. $^1/_2$ Jahr alte Kinder.

Brust, Beob. Nr. 5, Zinnober, zweiter Übergang nach Orange s.
Oberschenkel, Beob. Nr. 20, Orange, zweiter Übergang nach Zinnober s, dunkler.
Bauch, Beob. Nr. 21, do.

[1]) Die eigentliche Hautfarbe, durch Schmutz verdeckt, ist etwas heller.

VII. Neugeborne.

Brust, Beob. Nr. 30, Zinnober, zweiter Übergang nach Orange t.
„ „ „ 31, Karmin, zweiter Übergang nach Zinnober u.
Bauch, „ „ 35, Broca zwischen 26 und 33, etwas brauner.

VIII. Bedeckt getragene Hautstelle.

Unterarm, Beob. Nr. 19, Zinnober, zweiter Übergang nach Orange u, etwas dunkler, aber lange nicht so farbig wie t, der Haut meines eigenen gebräunten Handrückens aufs genaueste gleichwertig.

Damit diese Notizen für den Leser, dem die beiden Farbentafeln nicht zu Gebote stehen, nicht bloß leere Worte bleiben, war der zitierten Abhandlung eine Tafel beigegeben, die die wichtigsten dieser Töne in möglichst genauer Nachbildung und unter Berücksichtigung der notierten Differenzen der Indianerhautfarben von den Tönen der zur Bestimmung benutzten Skalen enthielt. Sie gab also die Reihenfolge der Farbentöne wieder, die sich exakt bestimmen ließen, vom dunkelsten bis zum hellsten beobachteten Farbenton. Die scharfe Scheidung zwischen dunkelbraunen und hell gelbbraunen Tönen, die sie enthält, besteht aber nicht auch in gleicher Weise für die Hautfarben der Schingu-Indianer. Zwischen den Tönen 6 und 7 der Tafel liegt eine lange Reihe feinst abgestufter gelbbrauner Töne, welche die beiden verbinden und die sämtlich bei den Indianern zur Beobachtung kommen. Daß sie in meiner Tafel und auch in meinen Notizen fehlen, hat seinen Grund allein in der Mangelhaftigkeit der zur Verfügung stehenden Vergleichstafeln. Sowohl die Brocasche als die Raddesche Farbentafel enthalten diese am Indianerkörper weitaus häufigsten Farbenstufen überhaupt nicht, so daß sich die Durchschnittsfarbe der Indianer der exakten Feststellung entzog. Wenn wir davon absehen, gibt uns aber die Tafel ein sehr gutes Bild von den dunkleren und den hellen Hautstellen und zeigt so, worauf ich das Hauptgewicht legen möchte, den überraschend großen Umfang der Variation.

„Am dunkelsten ist, wie zu erwarten war, der Warzenhof der weiblichen Brust. Ihr fast vollständig gleich war die dunkelste Hautstelle, die ich sonst an einem Indianer gesehen habe, auf dem Rücken einer schwangeren Frau. Im allgemeinen war der Rücken zwar stets das dunkelste am Körper der Indianer, aber doch etwas heller, kein d-Ton der Raddeschen Farbentafeln mehr, sondern e und f. Ihm reiht sich die Streckseite der oberen Extremität und die Schulterwölbung an, die so ziemlich dem allgemeinen Eindruck der Hautfarbe, wenn man sie aus einiger Entfernung zu beurteilen sucht, entsprechen. Nun folgen schnell heller werdend, Unterleib und Brust, Schenkel, Hals und Gesicht, Palma und Planta und als letztes die Farbe der behaarten Kopfhaut. Mit dieser sind wir bei den untersten Tönen der Raddeschen Farbenskala, bei u und v angelangt".[1])

Die einzeln neben einander gestellten beiden Töne der der zitierten Abhandlung beigegebenen Tafel dienen dazu, den beobachteten Einfluß der Bräunung durch Licht und Luft festzulegen. Im allgemeinen wird es sehr schwer sein, bei einem Naturvolk irgendwie lichtdicht bedeckte Stellen aufzufinden. Beim Indianer

[1]) K. E. Ranke loc. zit. p. 63.

war das aber durch einen glücklichen Zufall möglich. Die Schingu-Indianer tragen von ziemlich früher Jugend auf — wie wir noch sehen werden, aus ästhetischen Gründen — um bestimmte Stellen von Arm und Bein festangelegte, einander mehrfach überdeckende Bastbinden, oder ganz dicht gewobene Baumwollbinden, die jedenfalls monatelang, die letzteren aber wahrscheinlich jahrelang nicht abgenommen werden. Bei einem der Indianer habe ich eine solche Baumwollbinde losgeschnitten. Der Unterschied, welcher sich nun zwischen der vorher unbedeckt getragenen Streckseite des Vorderarms, die stets mit zu den dunkelsten Hautstellen des Körpers zählt, und der Hautfarbe direkt nebenan unter der losgeschnittenen Binde zeigte, war ein höchst überraschender. Während die unbedeckte Streckseite des Oberarms den Buchstaben f und g der Raddeschen Tafeln angehörte (Ton 12 der Tafel I), war die Streckseite des Oberarms unter der Binde kaum dunkler als mein eigener Handrücken und wohl nur des Schmutzes wegen um ein kleines dunkler als dem Buchstaben u der Raddeschen Tafeln entspricht (Ton 13 der Tafel I).

Durch Zurückschieben der entsprechenden Binden anderer Individuen habe ich mich davon überzeugt, daß dieser große Unterschied überall zu finden war.

An, wie mir scheinen will, völlig unbestreitbaren Tatsachen läßt sich aus diesen Beobachtungen folgendes entnehmen:

1. Die Hautfarbe der Schingu-Indianer variierte von sehr hellen, gelben bis zu sehr dunklen, braunroten Tönen.

2. Bedeckte Stellen sind, wenn die Bedeckung wirklich nahezu lichtdicht ist, in ganz erstaunlichem Grade heller als unbedeckte und namentlich der Sonne ausgesetzte.

3. Die Farbe der Haut variiert am erwachsenen Individuum in der Weise, daß am dunkelsten, wenn wir vom Warzenhof der weiblichen Brust absehen, die Haut der Schulter, des Rückens und der Streckseite der Arme ist, dann folgen Unterleib, Brust und Schenkel, dann, schon wesentlich heller, Hals und Gesicht, und schließlich in weitem Abstand von ihnen Palma und Planta und die behaarte Kopfhaut.

4. Neugeborne und Kinder in den ersten Lebensjahren sind wesentlich heller als Erwachsene. (Vgl. die unter V, VI und VII verzeichneten Beobachtungen.)

5. Die Hautfarbe zeigt sehr erhebliche, individuelle Schwankungen. (Vgl. die unter IV verzeichneten Beobachtungen.)

Diese Resultate sind nun auf Grund sorgfältiger Beobachtungen an Ort und Stelle in manchen Beziehungen noch vervollständigt worden. Dabei ergab sich

6. Nur teilweise vor Licht geschützte Hautstellen, vor allem die im Schatten der lang getragenen Haupthaare der Frauen (siehe die Abbildungen des Anhangs) befindlichen Stellen des Rückens und des Nackens, zeigen eine dem Grade der Beschattung parallel gehende Aufhellung der Farbe, so daß die helle Hautfarbe der behaarten Kopfhaut bei den Frauen ganz allmählich an Nacken und Rücken in die dunkelbraune Hautfarbe, die diesen Regionen an unbeschatteten Stellen eigen ist, übergeht. Bei den Männern fehlt dieser allmähliche Übergang. Bei ihnen geht, dem scharf abgeschnittenen Rand der Haupthaare entsprechend (siehe die Abbildungen des Anhangs), die dunkle Haut des unbedeckten Rückens und Nackens unvermittelt in die helle Färbung der beschatteten Nackenhaut und dann in die noch hellere der behaarten Kopfhaut über.

7. Personen, die durch Krankheit (vgl. die Beob. unter III) oder Alter an das Haus

gefesselt sind, sind deutlich heller als die sich dem Licht täglich aussetzenden gesunden und kräftigen Erwachsenen. Dabei verwischen sich bei den Greisen die Unterschiede zwischen den einzelnen Körperregionen wieder teilweise, und die Gesamtfarbe nähert sich mehr derjenigen der helleren Stellen.

Das ist im wesentlichen das durch meine Beobachtungen einwandfrei niedergelegte Tatsachenmaterial, wenn wir von der Fixierung der speziellen Farbentöne, z. B. der verschiedenen Mischung aus Gelb, Rot und Braun etc. absehen.

Daraus läßt sich dann wieder an allgemeineren Resultaten ableiten:

1. Die Haut des Indianers bräunt in sehr hohem Grade unter dem Einfluß der Sonne.

2. Die Variationen in der Hautfarbe der verschiedenen Körperstellen des erwachsenen Indianers sind von dem Grade der Belichtung der einzelnen Körperstellen deutlich abhängig.

Das zeigt ganz einwandfrei das in den Tatsachen zwei und acht niedergelegte Verhalten der beschatteten Körperstellen. Da nun gerade die dunkelsten Hautpartien, Rücken, Schulterwölbung und Streckseite der Arme auch den Sonnenstrahlen am meisten ausgesetzt sind, glaube ich ihr dunkles Braun eben dem Einfluß der Sonnenstrahlen zuschreiben zu dürfen. Dieser Schluß schien mir des weiteren dadurch bekräftigt, daß „wir von gesetzmäßigen Unterschieden in der Pigmentierung dieser Körperstellen leider nur sehr wenig wissen“ und daß „diese Unterschiede bei uns Europäern so gering sind, daß sie bei ihnen ebenso wie nach den Untersuchungen von Bälz auch bei den Japanern, also einem der sogenannten gelben Völker Asiens, vor dem Einfluß der Bräunung durch Licht und Luft verschwinden“.[1])

Soll die Hautfarbe zu Vergleichen benutzt werden, so muß also dieser durch die Belichtung erworbene Farbenton ausgeschaltet werden und wir dürfen die dunkelbraunen Farben, die zweifelsohne unter dem Einfluß der Belichtung zustande gekommen sind, ebensowenig zur anthropologischen Kennzeichnung verwerten, als wir dies etwa bei den heller braunen Tönen zu tun gewohnt sind, die bei den sogenannten weißen Rassen infolge der Besonnung entstehen. Wir müssen also nach der rassenhaften Färbung des Indianers suchen.

Zur Beurteilung dieser rein rassenhaften Färbung eines nackt gehenden Volkes schien mir nun, abgesehen von sicher lichtdicht bedeckten anderen Stellen, die bei einem Naturvolk doch nur sehr selten gefunden werden können, die behaarte Kopfhaut am geeignetsten, da wir es in ihr nicht mit einer stets fast völlig oder völlig pigmentlosen Hautstelle, wie etwa Palma oder Planta, zu tun haben, sondern die Kopfhaut gerade die größten rassenhaften Unterschiede in der Färbung aufweist, wovon ich mich in Brasilien ebenfalls durch Beobachtungen an Negern, Mulatten, Indianern und Weißen überzeugt hatte. Besonders ins Gewicht fällt dabei, daß bei der behaarten Kopfhaut die Lichtwirkung tatsächlich meist so gut wie ausgeschlossen ist.

Da nun bei den Indianern die Kopfhaut eine hellgelbliche Färbung besitzt, schloß ich die besprochene Abhandlung mit dem somatisch-anthropologisch wichtigsten der Resultate, das ich aus den vorgelegten Beobachtungen zu schließen imstande war.

3. „Die Hautfarbe der Indianer steht, soweit ihre Entstehung den Einflüssen der Erblichkeit zugeschrieben werden muß, der der gelben Völker Asiens sehr nahe.“

[1]) K. E. Ranke, loco cit.

Diese Resultate sind nun von Professor G. Schwalbe, wie schon angegeben, bestritten worden und wir wollen nun im folgenden zusehen, wie weit Schwalbes Einwendungen berechtigt sind und inwiefern sie uns daher zu einer Modifikation derselben zwingen.

An erster Stelle entwickelt Schwalbe eine Theorie des Inhalts — falls ich richtig verstanden habe — daß eine Hautstelle, die viel dunkles Haar produziert, notwendig heller sein müsse, als eine Hautstelle, die wenig oder kein Haar mit dunklem Pigment trägt, da er Grund zu der Annahme zu haben glaubt, daß gleiche Flächen der behaarten und der unbehaarten oder spärlich behaarten Körperteile in der Zeiteinheit gleich viel Pigment erzeugen. Daher sei die Kopfhaut bei mäßig pigmentierten Rassen so hell, während es bei Negern und Melanesiern, entsprechend der sehr reichlichen Pigmentbildung überhaupt, auch in der Epidermis der Kopfhaut zur Ausscheidung von Pigment kommen müsse, „wie es ja tatsächlich der Fall ist".

Dann aber versucht Schwalbe einiges zu dem nachzutragen, was ich bei Abfassung der zitierten Abhandlung schmerzlich vermißt hatte, durch Mitteilung einiger Untersuchungen über die Verschiedenheiten der Pigmentierung verschiedener Körperstellen beim Europäer.

Er stützt sich dabei im wesentlichen auf unter seiner Leitung angestellte Untersuchungen von Breul[1]) und Adachi, deren Resultate Schwalbe selbst, wie folgt, zusammenfaßt.

Breul unterscheidet an seinen mikroskopischen Schnitten, an denen er die Untersuchungen vorgenommen, 8 Pigmentierungsgrade, von denen Nr. 1 pigmentfrei, Nr. 8 sehr stark pigmentiert bedeutet. „Die größere Zahl entspricht also einer reichlicheren Pigmentierung." Sehen wir nun von der Haut der Geschlechtsteile, der Brustwarzen und des Anus ab, die sämtlich für die vorliegende Untersuchung ohne Bedeutung sind, so ergab sich: „für die übrigen Hautstellen durchaus nicht das Gesetz, daß dieselben um so stärker pigmentiert erscheinen, je freier sie den Sonnenstrahlen ausgesetzt sind. Allerdings kann man die starke Pigmentierung der dorsalen Seite des Unterarms wenigstens zum Teil auf derartige Exposition zurückführen, auch allenfalls die bis 6 heraufgehende Pigmentierung der Brust, da sie ja häufig bei Arbeitern frei der Luft ausgesetzt wird. Bauch und Rücken gehören aber bei der weißen europäischen Bevölkerung durchaus nicht zu den unbedeckten Körperteilen. In den Fällen von Breul ist die Pigmentierung des Epigastriums und Hypogastriums durchschnittlich 5, des Rückens im Nackengebiet bis 6, im übrigen Teile bis 5. Auch aus Adachi erfahren wir, daß der Nacken am stärksten gefärbt ist, besonders stark pigmentiert ist die Kreuzgegend, etwas weniger die Lenden und Glutealgegend. Im allgemeinen scheint doch in geringem Maße die Rückenfärbung die des Bauches zu übertreffen. Die Färbung der Brust dagegen ist eine sehr schwankende, sie stand in drei Fällen bedeutend der des Bauches und Rückens nach, war sogar in einem Falle gar nicht vorhanden. Für die oberen Extremitäten gilt die Tatsache, daß die Dorsalseite an Hand und Unterarm bedeutend stärker gefärbt ist als die Volarseite. Die Zahlen sind für die Dorsalseite der Hand (allerdings nur ein Fall) 5, für die der Volarseite 1—3, im Durchschnitt aus 5 Fällen 1,8; für die Dorsalseite des Unterarms erhalten wir 5,2, für die Volarseite nur 2,8. Weniger ausgesprochen sind die Differenzen zwischen der Beuge und Streckseite des Oberarms. Im Durchschnitt aller 5 Individuen ergibt sich eine etwas

[1]) Über die Verteilung des Hauptpigments bei verschiedenen Menschenrassen. Morphologische Arbeiten 1896, Bd. VI.

stärkere Färbung der Streckseite (3) als der Beugeseite (2,6); doch ist es wohl sehr schwer, auf Grund der mikroskopischen Bilder die Unterschiede in der Pigmentierung überall scharf zum Ausdruck zu bringen. Für den Oberschenkel und Unterschenkel ergaben Breuls Untersuchungen keine wesentlichen Unterschiede an den verschiedenen untersuchten Stellen. . . . Wie bei der Hand, ist aber am Fuß der Unterschied zwischen Dorsal- und Plantarseite sehr bedeutend. Die Fußsohle hat den Färbungsgrad 1,8, ist also so gut wie gar nicht pigmentiert, der Fußrücken dagegen mit 4 deutlich pigmentiert".

Im weiteren sagt dann Schwalbe: „Mir will es scheinen, als wenn die Untersuchungen über die Verschiedenheiten der Hautfarbe an den verschiedenen Stellen desselben Individuums allzusehr von der Vorstellung beherrscht werden, daß die unbedeckten Körperteile dunkler sein müßten als die bedeckten" und gibt im Anschluß daran als Beispiel, wie sehr diese Vorstellung die heutige anthropologische Forschung beherrsche, an, daß Luschans Instruktion für anthropologische Forschungsreisen ausdrücklich die Frage stellt: „sind die bedeckt getragenen Hautstellen merklich dunkler oder wesentlich heller als die gewöhnlich der Sonne ausgesetzten?" Sowie später: „Auch eine speziell der Hautfarbe der südamerikanischen Indianer gewidmete Arbeit von K. E. Ranke steht vollständig unter dem Banne der Einwirkung der Sonnenbelichtung. Er sagt: Dunkle Stellen sind gerade die, welche am meisten der Sonne ausgesetzt werden (Rücken, Streckseite der Arme, Schulterwölbung). Stirn und Kopfhaut sollen deshalb so hell sein, weil sie durch das Haupthaar beschattet werden; bedeckte Stellen seien[1]) heller als unbedeckte".

Und unmittelbar im Anschluß hieran: „Nur eine Arbeit weicht, soweit mir die außerordentlich zersplitterte Literatur bekannt ist, von der gewöhnlichen Schablone[2]) ab. Es ist dies die Arbeit von Widenmann über die Kilimandscharo-Bevölkerung."

Dieser hat für den Pigmentierungsgrad der Kilimandscharo-Neger folgende Reihenfolge aufgestellt: „Geschlechtsteile, Nacken, Rücken (Schultern, Lenden), Seitenteile des Bauches, Streckseiten der Arme und Beine (besonders Ellbogen, Knie), Lippen, äußerer Augenhöhlenrand, seitliche Stirngegend, Bauchmitte, Brustmitte, Kniekehle, Schenkelbeuge, Achselhöhle, Oberschlüsselbeingrube, Kehlkopfgegend, konkave Seite der Ohrmuschel, Gesicht, Kopfhaut, Handteller, Fußsohle. Abgesehen von geringen Verschiebungen erhalten wir also dieselbe Regel für den Pigmentierungsgrad wie bei den von mir untersuchten Rassen, und auch die wenigen von Ranke untersuchten Hautstellen der südamerikanischen Indianer stimmen damit überein."

„Ich bemerke im voraus, daß ich selbstverständlich nicht die direkte Wirkung der Belichtung auf die Färbung der Haut der verschiedensten Menschenrassen leugne. Ich stehe dabei ganz auf dem Standpunkt von Widenmann[3]) und hebe nur noch besonders

---

[1]) Im Original nicht gesperrt. [2]) Im Original nicht gesperrt.

[3]) Widenmann, Die Kilimandscharo-Bevölkerung. Anthropologisches und Ethnographisches aus dem Dschaggalande. Petermanns Mitteilungen, Ergänzungsheft zu Nr. 129.

„Die oben angegebene, nach Streck- und Beugeseite verschiedene Verteilung des Farbstoffes hat mit einer unmittelbaren Einwirkung des Sonnenlichtes offenbar nichts zu tun. Es handelt sich hier um eine Pigmentverteilung, die in gleicher Weise auch bei Weißen vorkommt, und im ganzen Tierreich verbreitet ist. Es wäre sonst schwer, zu verstehen, weshalb Neger, welche von früher Jugend an bekleidet gehen, dieselbe Pigmentverteilung aufweisen und weshalb freilebende, teilweise bekleidete Neger an den bedeckten Teilen (Rumpf, besonders Rücken und Geschlechtsteilen) dunkler sind als an den unbedeckten.

hervor, daß durch diese direkte Wirkung möglichenfalls die überaus starke Pigmentierung des Nackens, der Schulter, der Streckseite des Unterarms und des Handrückens erklärt wird."

„Diesen immer wieder erfolgenden Versuchen der äußeren klimatischen Faktoren, an der Hautfärbung zu modeln, steht zäh gegenüber die Vererbung einer von Urzeiten her überkommenen Färbung des Menschengeschlechtes. Dieselbe läßt sich kurz in den Worten zusammenfassen: 1. Für den Rumpf dorsal dunkel, ventral hell. 2. Für die Extremitäten Streckseite dunkel, Beugeseite hell."

Schwalbe hat nun die infolge der kleinen Anzahl seiner Beobachtungen (5 Individuen) noch restierende Unsicherheit seines Schlusses in sehr geschickter Weise durch einen Analogieschluß zu beseitigen versucht, indem er nach dem Vorgang Widenmanns darauf hinweist, daß sein Gesetz bei den Säugetieren in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle gilt. Bei den Säugetieren sind also in der Mehrzahl der Fälle die dorsalen Fellpartien dunkler als die ventralen; schon wesentlich seltener werden die dorsalen und die ventralen Fellpartien gleich hell befunden, und noch viel seltener ist das Umgekehrte der Fall. Der Analogieschluß, daß demnach auch beim Menschen dieses fast allgemeine Gesetz giltig sein könnte, hat gewiß viel bestechendes, und ich möchte mich gerade mit Rücksicht auf ihn, — mit allem wissenschaftlichen Vorbehalt — dahin erklären, daß auch mir ein solches Verhalten für den Menschen nicht ganz unwahrscheinlich ist.[1])

Im übrigen unterliegen die ostafrikanischen Neger ebensowohl der dunkelnden Einwirkung der Sonne an den unbedeckten Körperteilen wie die Europäer, wenn auch der Effekt naturgemäß bei ihnen nicht so auffallend ist. Wer aber ein Auge für solche Dinge hat, kann in Ostafrika sehr wohl bemerken, daß Träger, Soldaten und farbige Diener, die er persönlich kennt, von einer längeren Expedition stets dunkler zurückkommen, als sie ausgezogen sind, am meisten, wenn es sich dabei um eine größere Steppenwanderung in der trockenen Jahreszeit gehandelt hat. Damit stimmt die Beobachtung überein, daß Neger in Europa heller werden. Man muß annehmen, daß die Pigmentierung der farbigen Rassen überhaupt eine Anpassung an die stärkere Belichtung und Wärme, der sie ausgesetzt sind, darstellt und eine Schutzmaßregel bildet. Trockne Wärme erzeugt, entsprechend der dabei statthabenden stärkeren Belichtung, mehr Pigment als feuchte Wärme, daher sind die Bewohner der wolkenarmen Steppen dunkler als die Küsten- und Gebirgsbewohner gleicher Breiten. Außer der ererbten Rassendisposition und den klimatischen Bedingungen sind auch Lebensweise und Beschäftigung von Einfluß auf den Grad der Pigmentierung. Nomaden sind dunkler als Ackerbauer. Es scheint, daß da, wo die größten Hitzegrade auf der Erde sich finden, im Sudan, auch die dunkelsten Menschen wohnen. Das Pigment absorbiert ganz besonders die kurzwelligen, ultravioletten, chemisch wirksamen Strahlen, welche die Bräunung der Haut hervorrufen und die Entstehung des Erythema solare auf der Haut begünstigen. Es ist bekannt, daß brünette Europäer die Tropensonne besser vertragen und sich ungestrafter der Besonnung aussetzen dürfen als blonde, welche zum Verbrennen der Haut mehr geneigt sind. Brünette Europäer dunkeln in den Tropen auch relativ mehr als blonde, deren Haut sich mehr rötet, entzündet und zu Blasenbildung neigt als bräunt. Ich selbst war bei der Rückkehr von Kilimandscharo nach einem 21tägigen Marsche, größtenteils durch Steppe, im Gesichte und an den Händen dunkler geworden als die an der Küste lebenden Inder etc."

[1]) Der Analogieschluß wird allerdings dadurch unsicher, daß die Verhältnisse bei Mensch und Säugetier nicht völlig analog sind. Eine beständig dem Erdboden zugekehrte oder sonst wie beständig oder fast beständig bedeckte Körperfläche pflegt allerdings, wie Widenmann richtig hervorgehoben, so ziemlich „im ganzen Tierreich" heller oder weniger intensiv gefärbt zu sein als die übrigen, die meist mit irgend einer Schutz- oder Trutzfärbung versehen sind. Die Helligkeit der Bauchfläche der Säugetiere gehört ohne Zweifel in diesen Kreis von Erscheinungen. Die Ventralseite des menschlichen Rumpfes zeigt aber diese durchgreifende biologische Verschiedenheit gegen die Dorsalseite nicht mehr. Sie ist mit dem aufrechten Gang verloren gegangen.

Eine wesentliche Einwirkung auf die Formulierung meiner Resultate am Indianer kann dieses Prinzip aber nicht wohl gewinnen. Denn selbst wenn wir das Schwalbesche Gesetz als auch für den Indianer giltig annehmen, so bleibt doch die Tatsache der ganz ungeheueren Bräunung des nackt gehenden Indianers unter dem Einfluß der Sonne daneben bestehen und produziert Farbenunterschiede, neben denen die rein erblichen Unterschiede zwischen ventral und dorsal (vgl. die Farbe für die dorsale Fläche des Unterarms bei Ausschluß der Sonnenbräunung, Tafel I Nr. 13) verschwinden. Die definitive Hautfarbe des erwachsenen Indianers ist darum doch nach den mitgeteilten Beobachtungen in ihren tiefbraunen Tönen sehr deutlich von dem Grade der Belichtung abhängig, wie das bei einer hellhäutigen und unter dem Einfluß der Sonne stark bräunenden, völlig nackt gehenden Bevölkerung auch gar nicht anders sein kann. Es handelt sich ja nicht, wie Schwalbe nach dem Wortlaut seines Citates angenommen zu haben scheint („bedeckte Stellen seien heller als unbedeckte"), um eine Meinung, sondern um sicher gestellte Beobachtungen, mit denen also jede Theorie rechnen muß.

Da sowohl Ehrenreich als in neuerer Zeit auch Schmidt gleiche Beobachtung für südamerikanische Indianer gemacht haben, vermag ich mich mit einer Vernachlässigung dieses durch Beobachtung unabweislich sicher gestellten und auch in seinem Grade bekannten Faktors nicht einverstanden zu erklären und möchte für meine Person für die Beibehaltung solcher Fragen wie die zitierte Luschansche in anthropologischen Fragebogen eintreten. Wo sie noch nicht vorhanden sind, müssen sie nach dem Gesagten notwendig und baldigst eingeschaltet werden. Daß aber für dunkelhäutige Rassen die erbliche Färbung den Ausschlag geben kann, scheint mir wohl denkbar und bei der Bestimmtheit der darauf gerichteten Angaben auch nicht unwahrscheinlich, weshalb auch die Verhältnisse beim Neger, wie ich in meiner ersten Abhandlung schon betont habe, durchaus nicht so ohne weiteres mit denen bei hellhäutigen Rassen vergleichbar sind.

Bleibt also, was ja von vornherein selbstverständlich, das Tatsachenmaterial, das meine Beobachtungen beigebracht haben, durch die Schwalbeschen Darlegungen unberührt, so kann ich bis auf weiteres auch keine Ursache finden, die daraus abgeleiteten Resultate 1 und 2 zu modifizieren.

Gegen mein Resultat 3, die Wichtigkeit der Farbe der behaarten Kopfhaut für die Beurteilung der rein rassenhaften Hautfärbung, ist nun noch die eingangs erwähnte Schwalbesche Theorie über die negative Korrelation zwischen Haut- und Haarfarbe gerichtet.[1])

Dieselbe scheint mir aber den Tatsachen in weit geringerem Grade zu entsprechen, als das eben abgehandelte Gesetz. Es gilt z. B. nicht auch für die übrigen Säugetiere.[2])

---

[1]) Schwalbe, loco cit. „Betrachten wir mäßig pigmentierte Rassen mit leicht gebräunter Haut, so erscheint von allen Stellen die behaarte Kopfhaut zwischen den Haaren am hellsten. K. Ranke, der dies auch bei südamerikanischen Indianern bemerkte, ist geneigt, dies von dem weitverbreiteten, populären, auch von ihm angenommenen Prinzip abzuleiten, daß bedeckte Hautstellen heller erscheinen als unbedeckte, die Kopfhaut sei aber als bedeckte Körperstelle zu betrachten, da sie von dichtem Haarwuchs beschattet sei. Ich werde mich in der Folge über diese Erklärung der verschiedenen Färbung verschiedener Hautstellen zu äußern haben. Ich glaube, zeigen zu können, daß eine solche Erklärung nicht das Richtige trifft." Dann folgt die Entwicklung der besprochenen Theorie der Pigmentbildung.

[2]) Ein Blick auf unsere Haupthaustiere zeigt uns das ohne weiteres. Ein gescheckes Schwein oder Pferd etc. zeigt stets an den dunkelbehaarten Stellen eine dunkle, an den hellbehaarten Stellen eine helle Hautfarbe. Stehen die beiden Haarfarben in scharfen Konturen unmittelbar nebeneinander, so entspricht diesem Unterschied auch ein gleichsinniger, ebenso scharf begrenzter Unterschied in der Hautfarbe.

Auch für den Menschen könnte es ja allein für die Kopfhaare Geltung haben, da schon die Scham-, Achsel- und Barthaare sich von diesem Gesetz unabhängig zeigen. Ich halte demnach bis auf weiteres meine auf Grund der Besichtigung einer ganzen Reihe von Varietäten des Menschengeschlechts und ihrer Mischungsprodukte gewonnene Überzeugung aufrecht, daß die Kopfhaut die rein rassenhaften Unterschiede der Hautfärbung besser zur Anschauung bringt, als dies bei den bisher meist berücksichtigten Körperstellen der Fall ist, und zwar gerade deshalb, weil hier einer der hauptsächlichsten störenden Faktoren, die Belichtung, meist besser ausgeschlossen ist, als an den übrigen Körperstellen.

Damit bleibt für mich dann auch das letzte und wichtigste meiner Resultate bestehen, daß der Indianer seiner rassenhaften Hautfärbung nach den gelben Völkern Asiens und — fügen wir gleich bei — der Südsee sehr nahe steht.

Schließlich möchte ich auch hier noch einmal betonen, daß wir Europäer unter unserer leichten Tropenkleidung am Rücken, Nacken und an den Armen nahezu eben so stark bräunten als an den frei getragenen Körperstellen. Glaubt man also einmal eine bedeckte Körperstelle vor sich zu haben, so wird es gut sein, sich an diese Verhältnisse zu erinnern, da beim Farbigen nur sehr selten die Bekleidung eine lichtdichtere sein dürfte, als sie bei uns gewesen war. Handelt es sich zum Beispiel für den Oberkörper nur um ein Hemd, so ist der Lichtschutz nur ein sehr geringer und die Bräunung der der Sonne exponierten Partien, speziell des Nackens, des Rückens und der Arme, auch unter dem Hemd noch sehr stark. Diese Tatsache ist von größter Wichtigkeit für die spätere Lösung der ganzen Frage für den Neger und sollte nicht mehr aus den Erörterungen fortbleiben.

Wenn meine Schlüsse für mein spezielles Beobachtungsobjekt somit auch bestehen bleiben, so möchte ich damit aber keineswegs die Folgerung suggeriert haben, daß das von Schwalbe formulierte Gesetz der Pigmentierung für die Indianer keine Giltigkeit haben könne. Es ist nur unter den obwaltenden Umständen unmöglich, — wenn wir von der Kopfhaut absehen — rein erbliche Färbungen am Indianerkörper überhaupt festzuhalten. Doch läßt sich ein Bestehen des Schwalbeschen Gesetzes auch für die Indianer wenigstens wahrscheinlich machen. Brünette Individuen bräunen stärker als blonde, dunkle Völkerschaften, wie etwa unsere Indianer, stärker als hellhäutige, wovon ich mich auf der Expedition mehrfach überzeugen konnte. Auch die erblich stärker pigmentierten Hautstellen, bräunen, wie jeden Tag an Dorsal- und Volarfläche der Hand, sowie an Streck- und Beugeseite des Unterarms nachgewiesen werden kann, wesentlich stärker als die erblich pigmentfreien oder pigmentarmen. Auf diesem Umweg kann also das Schwalbesche Gesetz wieder dazu beigetragen haben, daß die dorsalen und stark belichteten Hautstellen des Indianers so tief dunkelbraune Töne angenommen haben. Wie viel die stärkere Besonnung und wie viel die erbliche Veranlagung zu stärkerer Pigmentierung zu dem beobachteten Endresultat beigetragen haben, wage ich aber ohne weitere Untersuchungen nicht zu unterscheiden.

Wir können demnach das oben gegebene Resultat 2 wohl noch ergänzen.

2. Die Variationen in der Hautfarbe der verschiedenen Körperstellen des erwachsenen Indianers sind von dem Grade der Belichtung der einzelnen Körperstellen deutlich abhängig. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß der tiefbraune Ton der dorsalen und stark belichteten

Hautstellen zum Teil auch von einer größeren erblichen Anlage dieser Hautstellen zur Pigmentbildung abhängt (Schwalbesches Gesetz). Doch kann diese Frage aus dem vorliegenden Beobachtungsmaterial nicht beantwortet werden.

Haarfarbe.

Die Notizen über die Farbe des Kopfhaares sind sehr einförmig. Wie überall auf dem amerikanischen Kontinent ist die Farbe des Kopfhaares auch im untersuchten Gebiet eine ungeheuer gleichmäßige und man muß sie, trotzdem es sich ja der Natur der Sache nach nur um ein Dunkelbraun handeln kann, doch direkt als Schwarz bezeichnen, wenn man den allgemeinen Eindruck wiedergeben will. Ich habe unter 74 Männern 73 mal schwarzes Kopfhaar notiert und nur ein einziges Mal bei einem blauäugigen Albino hellbraun bis rot. Unter 29 Frauen ist wieder 28 mal schwarz und nur einmal schwarz mit braunem Schimmer notiert. Die Aufzeichnungeu Ehrenreichs sind sehr ähnlich: unter 76 Männern notierte er 71 mal schwarz, 2 mal schwarzbraun bis dunkelbraun und 1 mal dunkelbraun. Unter 34 Frauen 34 mal schwarz.

Ehrenreich fügt seinen Zahlen bei, „die Haarfarbe hat trotz ihrer anscheinenden Schwärze bei schräg auffallendem Licht einen entschieden bräunlichen Schimmer. Kinder zeigen diese Färbung fast durchweg, wenn auch nicht in so heller Nuance, wie ich sie bei Botocuden gesehen habe. Nur sehr alte Leute haben graues Haar, weißes wurde nirgends beobachtet".[1])

Ich möchte der Bemerkung über die hellere Färbung des Kinderhaares vollauf beistimmen. Obwohl das erste Haar des Neugebornen einen sehr dunklen, tiefschwarzen Ton besitzt, zeigt das Haar gegen Ende des ersten und bis etwa zum 10.—12. Lebensjahre eine etwas hellere Färbung als beim voll Erwachsenen. Das erste sehr bald ausfallende Haar ist also tiefschwarz, während das bleibende Haar zuerst heller ist, um später wieder nachzudunkeln, dieses Nachdunkeln des Kopfhaares ist also eine nicht nur den blonden Rassen, sondern auch den ausgesprochen brünetten Rassen eigentümliche Alterserscheinung.

In den volkreichen Nahuquadörfern habe ich Gelegenheit gehabt, auch mehrfach graues und in zwei Fällen ganz rein weißes Haar zu beobachten. Die in Rede stehenden Individuen waren allerdings sehr alt, soviel ich erfragen konnte, Großeltern schon erwachsener Leute mit einer ganzen Anzahl von Urenkeln. Irgend welche genaue Angabe über ihr Alter ist mir aber leider unmöglich.

Die Farbe der übrigen Körperhaare verhält sich ganz ebenso, und bedarf infolgedessen keiner eigenen Besprechung.

Irisfarbe.

In sehr engem Zusammenhange mit der Farbe der Haare steht auch diejenige der Iris, und so finden wir denn in unserem Forschungsgebiet, das für die Haarfarbe einen so einheitlichen Charakter aufweist, auch eine sehr gleichmäßige Verteilung der Irisfarbe. Die notierten Farben sind unter 66 Männern bei Ehrenreich 60 mal dunkelbraun, 1 mal kaffeebraun, 2 mal braun, 2 mal hellbraun und 1 mal blau. Bei 31 Frauen 31 mal dunkelbraun. Unter meinen Aufzeichnungen finden sich für 73 Männer 49 mal dunkelbraun,

[1]) Loc. cit., p. 81.

17 mal braun, 5 mal hellbraun, 1 mal blaugrau mit braunem Strahlenkranz und 1 mal hellblau, das letztere wieder bei dem Albino, den ich schon bei den rotblonden Haaren erwähnt habe. Unter 28 Frauen 21 mal dunkelbraun und 7 mal braun. Die Zahlen lassen keinen Zweifel zu, daß man es mit einer durchaus brünetten Rasse zu tun hat. Unter 198 Beobachtungen ist nur 7 mal hellbraun zu verzeichnen gewesen, 1 mal eine mit blau gemischte Irisfarbe und 2 mal blau, die übrigen 189 haben eine braune und zwar meistens dunkelbraune Iris. Aus den Zahlen geht ferner hervor, daß ich etwas häufiger als Ehrenreich hellbraune Farben verzeichnet habe, ein Umstand, dem ich keinerlei Gewicht beilegen möchte, da die Abgrenzung zwischen Braun und Hellbraun der Natur der Sache nach individuell ungeheuer verschieden ausfallen muß.

Zwei Bestimmungen an mir typisch erscheinenden Augen ergaben einmal, Beob. Nr. 16: „Zinnober, erster Übergang nach Orange aber leuchtender", und das zweite Mal, Beob. Nr. 29: „Zinnober Kard. d, etwas dunkler." In der Hautfarbentafel wäre das der allertiefste Ton, doch ist der Ausdruck der Farbe viel feuchter, leuchtender.

Krümmung des Kopfhaares.

Nicht ganz so übereinstimmend wie die Angaben über die Farbe des Amerikaner-Kopfhaares sind diejenigen über seine Krümmung. Im allgemeinen, in Bausch und Bogen, ist dasselbe stets als grob und straff bezeichnet worden. Von verschiedenen Seiten ist aber dann darauf hingewiesen worden, daß die individuelle Variation doch recht erhebliche Verschiedenheiten von diesem Typus zustande bringt, und in letzter Zeit ist von Ehrenreich gerade aus dem Gebiet, aus dem ich hier berichte, über ein gar nicht so seltenes Vorkommen von 'krausem' Haar berichtet worden. Er sagt darüber (loc. cit., p. 81): „Bei Gelegenheit des VII. Amerikanisten-Kongresses zu Berlin 1888 wies Fritsch darauf hin (VII. Amer.-K., S. 271—281), daß die Haarbeschaffenheit der Amerikaner durchaus nicht so gleichförmig ist als man gemeinighin annimmt, daß sie namentlich auch nicht unbeträchtliche Verschiedenheiten von der mongolischen Rasse erkennen läßt. Unsere Erfahrungen bestätigen nun durchaus, daß das grobe, straffe, schwarze Haar keineswegs allgemein ist. Nur die Bororo und Karaya entsprechen im allgemeinen diesem Typus. Bei den übrigen waren Individuen mit dichtem, welligem, eher fein als grobsträhnigem Haar vorwiegend. Am überraschendsten war die verhältnismäßige Häufigkeit von gekräuseltem Haar und Lockenbildung. Dieses Kraushaar war am meisten bei den Bakairi nicht nur bei denen des Kulisehu, sondern noch mehr den Leuten vom Paranatinga, denen wir auf der Ausreise begegneten, verbreitet und zwar zeichneten sich gerade die hellsten Individuen dadurch aus, wie z. B. Pauhaga. Bei den übrigen Stämmen kam es sporadisch bei einzelnen Individuen vor, am seltensten bei den Karaya."

Unsere diesbezüglichen Aufzeichnungen sind: Ehrenreich unter 53 Männern 7 mal straff, 27 mal straff bis schlicht, 3 mal schlicht, 13 mal wellig (darunter ein Individuum als „etwas lockig" bezeichnet) und 3 mal lockig, während ich unter 73 Männern 12 mal straff, 5 mal straff-schlicht, 43 mal schlicht, 12 mal wellig (darunter drei Individuen als „wellig-lockig" bezeichnet) und 1 mal lockig notiert habe. Wie man sieht, ist eine wesentliche Meinungsverschiedenheit über die Verteilung der Haarformen nicht vorhanden, da der Unterschied, der sich zwischen straff-schlich und schlicht und ähnlich zwischen wellig-lockig und

lockig in den beiden Beobachtungsreihen zeigt, wie schon Eingangs erwähnt, auf Rechnung der individuellen Variabilität dieser Begriffe gesetzt werden darf. Immerhin ist nach unseren kombinierten Beobachtungen eigentlich lockiges Haar doch recht selten, unter 126 Aufzeichnungen nur 4 mal zu notieren gewesen (3,2%). Berechnet man die Notizen über das lockige Haar, das bei seiner Seltenheit in seinem theoretischen Interesse auffallen mußte, in % aller Fälle, in denen Notizen über das Haar gemacht wurden, so erhalten wir vier Fälle auf 140 Notizen, also 2,9%. Bei den Frauen fehlt sowohl nach Ehrenreich als nach meinen Beobachtungen lockiges Haar vollständig. Welliges Haar ist dagegen schon ziemlich häufig, in der weitaus überwiegenden Mehrzahl aber ist das Haar von uns beiden an Ort und Stelle vor dem Beobachtungsobjekte als straff und schlicht bezeichnet worden, in 97 von 126 Fällen (77%).

Ich glaube, angesichts dieser Zahlen wird auch Ehrenreich selbst geneigt sein, die oben zitierten, auf Grund des allgemeinen Eindruckes, für den die Ausnahmen stets eine ihnen zahlenmäßig nicht zukommende Wirkung ausüben, niedergeschriebenen Sätze etwas anderes zu formulieren. Als vorherrschend sind nicht die welligen, sondern zweifelsohne die schlichten oder straffen Haare zu bezeichnen und der Satz: „Am überraschendsten war die verhältnismäßige Häufigkeit von gekräuseltem Haar und Lockenbildung" ist besser dahin umzuändern: in seltenen Fällen (bei ca. 3%) kommt auch eine Art Lockenbildung vor. Ich möchte noch beifügen, daß diese Indianerlocken mir nicht mit den Locken der blonden Europäer, sondern nur mit den sich davon deutlich unterscheidenden Locken unserer brünetten Leute vergleichbar zu sein scheinen.[1])

Körperbehaarung.

Die Körperbehaarung der Amerikaner ist im Vergleich wenigstens mit uns Europäern als eine spärliche zu bezeichnen. Ich habe unter 18 Notierungen über den Bartwuchs 18 mal denselben als spärlich bezeichnet und wenn auch zu diesem allgemeinen Eindruck der Spärlichkeit die Sitte des Ausrupfens und Rasierens der Haare viel beigetragen haben mag, so kann es doch auch gar nicht zweifelhaft sein, daß wirklich reichlicher Bartwuchs unter den Indianern zu den allergrößten Seltenheiten zu rechnen ist. Beim Indianer kommt der Bart spät und sehr ungleichmäßig, so daß das allgemein geübte Ausrupfen der Barthaare mit gutem Erfolg sich als Sitte einbürgern konnte, was bei einem Geschlecht mit wirklich reichlichem Bartwuchs gewiß nicht möglich gewesen wäre. Unter den Indianern sieht man aber nur selten einen, der mit dem Ausrupfen allein der Mode nicht genügen kann und sich gezwungen sieht, sich zu rasieren, wie ich das unter den 18 Fällen nur einmal notiert habe. Ehrenreich ist der gleichen Meinung. Er sagt darüber (loc. cit., p. 87): „Die Bartentwicklung bei den Amerikanern ist im allgemeinen stärker als gewöhnlich angenommen wird, sie steht jedoch immerhin der der anderen Rassen nach, ist namentlich erheblich geringer als bei den mongolischen, deren scheinbarer Bartmangel ebenfalls auf

[1]) Es ist vielleicht nicht ganz ohne Bedeutung, daß Ehrenreich die Lockenbildung am häufigsten bei den Indianern am Paranatinga vorfand, mit denen zur Zeit seines Besuches ein Mulatte lebte, der sich nach von den Steinen seiner Beziehungen zu einer Reihe der Indianerfrauen rühmte. War zirka 30 Jahre vordem ein ähnlicher Schlafgänger im Indianerdorf gewesen (kein reiner Neger, sondern ein Mulatte oder Portugiese), was man a priori kaum von der Hand weisen darf, so hätte die reichliche ockenbildung in diesem Dorfe nicht viel Auffallendes.

künstlichem Wege erzielt wird." Und wenn er weiter unten sagt: „von den Bakairi hatte es allein unser Führer Antonio durch sorgfältige kosmetische Pflege zu einem ansehnlichen Schnurrbart gebracht (Fig. 6)," so zeigt doch ein Blick auf seine Figur 6, daß auch Antonios Schnurrbart höchstens unter Indianern als ansehnlich gelten kann und unter uns sicherlich als kurz und unscheinbar bezeichnet worden wäre.

Ich erwähne dieses Beispiel nicht, um dem gewissenhaften und von mir hochverehrten Forscher in einer doch sichtlich objektiv belanglosen Tatsache entgegenzutreten, sondern deshalb, weil sie mir für die ganze Methode der Vergleichung von prinzipieller Wichtigkeit zu sein scheint. In der Einleitung habe ich davon gesprochen, daß bei allen derartigen Vergleichen der Rassenstandpunkt des Beobachters notwendig eine große Rolle spielt. Hier sehen wir aber, daß der instinktiv gewählte Vergleichswert im Laufe der Expedition eine Verschiebung erfahren hat. Mir selbst ist das für meine Beobachtungen ebenfalls mehrfach aufgefallen. Das krasseste Beispiel war folgendes: Ich notierte während des Messens von einem Indianer „nahezu europäische Form der Nasenlöcher". Als ich einige Minuten später den Fußumriß dieser Person abzeichnete, sah ich durch Zufall von unten nach dem Gesicht des Assistierenden, eines Brasilianers von rein deutscher Abstammung. Ich erschrak förmlich über die schmalen schlitzförmigen Nasenlöcher desselben, denen mein Blick dabei begegnete und die mir direkt häßlich und abnorm erschienen, und mußte mir den ganzen Mann erst genauer ansehen, ehe ich mich wieder davon überzeugt hatte, daß er gut typische europäische Nasenlöcher besaß. Durch das fast ausschließliche Betrachten indianischer Formen hatte sich die instinktive Abstraktion des typischen Nasenloches deutlich der Indianerform angenähert.

Solche Verschiebungen des instinktiven Vergleichswertes finden also zweifelsohne statt. Man muß also auch versuchen, sie auszuschalten. Der Beobachter muß zu diesem Zwecke mit Tafeln ausgerüstet sein. Er notiert dann nicht mehr die Abweichung von dem schwankenden subjektiven Vergleichswert, sondern bezeichnet direkt die Nummer seiner Tafel, der sich das Untersuchungsobjekt am meisten annähert. Solche Tafeln können heute schon ohne Schwierigkeit hergestellt werden. Für die Nasenlöcher z. B. hat es keinerlei Schwierigkeit, die für leptorhine, mesorhine und platyrhine Rassen charakteristischen Formen in beliebig vielen Abstufungen darzustellen.

Von der allgemeinen Körperbehaarung gilt dasselbe, was wir eben für den Bartwuchs besprochen haben. Unter 20 Beobachtungen habe ich 10 mal schwach behaart und nur 1 mal stark behaart notiert. Etwas reichlicher sind Achsel- und Schamhaare. Unter 13 Notierungen habe ich 8 mal spärlich 5 mal mittelstark aufgezeichnet. Daß dieselben im allgemeinen stärker entwickelt sind als das Barthaar ergibt sich schon daraus, daß die meisten Individuen sich genötigt sehen, diese Körperstellen zu rasieren.

II. Gesichtszüge und Körperbeschaffenheit.

Auge.

Das Auge zeigt, abgesehen von der Irisfarbe, noch mehrere, für die Rassenbeschreibungen wichtige Verhältnisse in Form und Stellung. Über die Stellung des größten Durchmessers der Lidspalte in aufrechter Körperhaltung haben sowohl Ehrenreich als ich eine ganze Anzahl von Aufzeichnungen gemacht, sind aber zu etwas verschiedenen Resul-

taten gelangt. Ehrenreich fand ihn unter 63 Männern 39 mal horizontal, 14 mal leicht schräg und 10 mal schräg. Und ähnlich unter 20 Frauen 10 mal horizontal, 7 mal leicht schräg und 3 mal schräg, während ich unter 53 Männern nur 6 mal horizontal und 47 mal schräg und ebenso unter 20 Frauen nur einmal horizontal und 19 mal schräg aufgezeichnet habe.

Eine derartige Verschiedenheit kann im Material nicht begründet sein. Es muß sich vielmehr hiebei um Verschiedenheiten unserer Ausdrucksweise handeln. Ich habe den Ausdruck rein geometrisch aufgefaßt und jede Abweichung von der Horizontalen notiert. Ehrenreich scheint ausgegangen zu sein von den beiden der Hauptsache nach als Vergleichstypen in Betracht kommenden Rassen, von dem Europäer- und dem Mongolenauge. Während ich auch unter Europäeraugen eine ansehnliche Zahl als schräggestellt bezeichnen würde, scheint Ehrenreich diese Europäergrade der Schrägheit noch unter den Begriff 'horizontal' subsumiert zu haben und als schräg nur stark gegen die Horizontale geneigte, 'mongoloid' ins Gesicht eingefügte Augen bezeichnet zu haben. Und darin möchte ich ihm auch durchaus beistimmen, daß derartig mongoloide Augenstellung, wie wir sie bei Japanern und Chinesen zu sehen gewohnt sind, bei den Indianern nicht sehr häufig ist. Er selbst notiert sie unter 83 Beobachtungen 13 mal, sie sind also immerhin wesentlich häufiger als vergleichsweise das Lockenhaar und es muß betont werden, daß sich in dieser Beziehung der Amerikaner doch nicht unbedeutend vom europäischen Typus entfernt.

Ein ganz ähnliches Verhältnis zeigt sich in unseren Aufzeichnungen über das Vorkommen der Mongolenfalte. Ehrenreich hat nur einmal eine deutliche Mongolenfalte verzeichnet und außerdem noch einmal ein Auge als mongoloid beschrieben. Ich selbst habe auf dieses Verhältnis sehr genau geachtet und habe mich vor allem bemüht, wenn ich überhaupt etwas über die Form des Auges notierte, auch den negativen Befund zu verzeichnen. Ich fand unter 81 Männern und Frauen 48 mal die Mongolenfalte vollständig fehlend, 6 mal angedeutet, 21 mal schwach und 6 mal stark ausgebildet, sie ist also in rund 41% vorhanden gewesen. Auch hierin zeigt sich also wieder ein deutlicher Unterschied des Amerikaners vom Europäer, bei welchen das Vorkommen einer Mongolenfalte auch in schwachen Graden zu den großen Seltenheiten gehört.

Weniger Gewicht möchte ich auf die Verschiedenheit unserer Aufzeichnungen in Anbetracht des Vorkommens des sogenannten Mandelauges legen. Ehrenreich hat unter 79 Beobachtungen das Auge 78 mal als mandelförmig bezeichnet, ich selbst unter 81 nur 9 mal. Ich glaube, man darf aber aus dieser Verschiedenheit nichts weiter ableiten, als daß der Begriff Mandelauge ein viel zu vager ist, als daß er sich bei einer derartigen Beschreibung verwenden ließe, daß also der große individuelle Spielraum in seiner Beurteilung ihn für wissenschaftlichen Gebrauch als ungeeignet erscheinen läßt. Das umgekehrte Verhältnis findet sich in unseren Aufzeichnungen über die Öffnung der Lidspalte. Während ich dieselbe unter 19 Beobachtungen 8 mal als offen, 8 mal als mittelweit und nur 3 mal als eng bezeichnen zu müssen geglaubt habe, notiert Ehrenreich unter 42 Beobachtungen nur 6 mal groß, ziemlich groß und hoch, 23 mal klein und niedrig, 3 mal eng und 11 mal sehr eng und geschlitzt. Ein Blick auf die Photographien zeigt allerdings sehr viel sehr enge Lidspalten, aber auch den Grund davon. Der Indianer, der sich die Cilien auszuziehen pflegt, ist in der hellen Sonne sehr geblendet und hält durch seine Gesichtsmuskulatur die Lidspalte krampfhaft enge, ähnlich wie man es z. B. bei Schiffs-

kapitänen und anderen, viel geblendeten Menschen findet. Im anatomischen Sinne, den ich bei meinen Notierungen allein im Auge gehabt, darf aber meiner Ansicht nach die Lidspalte nicht als eng bezeichnet werden.

Nase.

Abgesehen von den Maßen der Nase, die uns später noch ausgiebig beschäftigen werden, sind bei der großen Wichtigkeit dieses Sinnesorganes für die Rassenbeurteilung auch eine ganze Anzahl von Formverhältnissen von großer Wichtigkeit. Sie hängen aufs innigste zusammen mit den Wachstumsverhältnissen des Oberkiefers, der bei der Unterscheidung zwischen mongolischer und sagen wir einmal kaukasischer Rassenangehörigkeit eine so große Wichtigkeit besitzt, daß Bälz in seinem Werke über die Japaner nicht anstand, denselben direkt als Rasseknochen zu bezeichnen. Wir können eine eingehende Behandlung gerade dieser Verhältnisse um so weniger vermeiden als für die anthropologische Stellung des Indianers ja nur die ost- und westasiatischen (europäischen) Rassen in Betracht kommen können.

Nasenwurzel.

Einer der Hauptunterschiede zwischen den eigentlich mongolischen Rassen und uns Europäern besteht in der relativen Breite und Flachheit der Nasenwurzel und des Nasenrückens der ersteren, wie überhaupt die Mongolennase derjenigen des Europäers gegenüber als flach, breit und klein, als kindlich bezeichnet werden muß. Abgesehen von den sehr augenfälligen Formverhältnissen ist für die kindliche Form der Mongolennase die merkwürdige Tatsache sehr beweisend, daß der Mongole zwar den erwachsenen Europäer für sehr häßlich, das europäische Kind dagegen direkt für schön hält. Er beweist damit, daß die europäische Kindernase seinem Rassenideal einer Nase sehr nahe kommt.

In den Beobachtungsschematen ist an erster Stelle nach der Breite derselben gefragt und zwar sind in dem Ehrenreichs drei Grade sehr breit, breit und schmal unterschieden, während in meinem nur nach breit und schmal gefragt ist. Ehrenreich beantwortet diese Frage unter 88 Fällen 2 mal als sehr breit, 55 mal als breit und 31 mal als schmal, während ich meine beiden Fragen unter 75 Fällen 52 mal für breit und 23 mal für schmal beantwortete. Man sieht also, daß wir hier gut übereinstimmen; daß unter den Amerikanern ein immerhin recht beträchtlicher Prozentsatz von Schmalheit der Nasenwurzel, unter 163 Fällen 54 mal, das heißt also genau ein Drittel, gefunden wird, daß sehr breite Nasenwurzeln in unserem Beobachtungsgebiete so gut wie gar nicht vorkommen und daß das Gros der Nasen für europäische Begriffe als breit zu bezeichnen ist.

Über die Profilierung des Nasenwurzelgebietes sind unsere Aufzeichnungen nicht ganz so einheitlich. Ehrenreich fand unter 32 Notizen 3 mal die Nase tief eingesenkt, 15 mal eingesenkt, 4 mal wenig eingesenkt und 10 mal vortretend, während ich unter 63 Notizen 20 mal die Nasenwurzel als niedrig und 43 mal als vortretend verzeichnet habe. Hier hat also Ehrenreich allem Anscheine nach eine größere Entfernung von dem europäischen Typus gesehen als ich.

Nasenrücken.

Die Aufzeichnungen über die Breite des Nasenrückens sind aber wieder sehr einheitlich. Unter 78 Notizen hat Ehrenreich den Rücken nur 1 mal als sehr breit, 64 mal als breit und 13 mal als schmal bezeichnet. Ich finde unter meinen 95 Notizen 72 mal

breit und 23 mal schmal. Das Verhältnis ist also etwa das gleiche wie für die Nasenwurzel.

Die Frage nach der Höhe des Nasenrückens ist von mir nur 9 mal beantwortet worden. Ich habe sie 7 mal als hoch, 2 mal als niedrig bezeichnet.

Über die Krümmungslinie des Nasenrückens enthielt Ehrenreichs Fragebogen keine Angaben. In Anbetracht der Angabe über das sehr häufige Vorkommen von Adlernasen unter amerikanischen Völkerschaften habe ich die einschlägigen Fragen meines Schemas ziemlich eingehend berücksichtigt. Wenn schon der allgemeine Eindruck sich für die untersuchten südamerikanischen Stämme diesem Urteile nicht anschließen konnte, so gibt die Auszählung der Notierungen ein weit überwiegendes Vorherrschen des geraden Nasenrückens. Unter 114 Fällen finde ich 9 mal den Nasenrücken konkav, 71 mal gerade, 7 mal leicht konvex und 19 mal aquilin.

Nasenspitze.

Entsprechend dem Befunde an Nasenwurzel und Nasenrücken ist auch die Nasenspitze unter 75 Beobachtungen 61 mal breit und nur 14 mal schmal befunden worden.

Eine bei uns sehr seltene, aber auch den mongolischen Rassen fremde Eigentümlichkeit, die in allgemeiner Verbreitung nur den semitischen Völkern zukommt, die überhängende Nasenspitze, ist bei den Indianern, allerdings in anderer Ausbildung, also als spezifisch indianische Eigentümlichkeit, nicht ganz selten. Wir beide haben das Überhängen der Nasenspitze je 9 mal verzeichnet.

Angelegte Nasenflügel, eine Eigenheit der leptorhinen Europäer, sind bei Indianern selten. Ich fand unter 24 Notizen die Nasenflügel 23 mal ausgewölbt und nur 1 mal angelegt.

Sehr wichtig für die Beurteilung der Nase als Ganzes ist die Form und Stellung der Nasenlöcher. Das Nasenloch ist nach meinen Beobachtungen viel häufiger als rundlich als als länglich bezeichnet worden, unter 33 Beobachtungen nur 4 mal als länglich, 29 mal als rundlich. Häufig ist es von vorne sichtbar, unter 25 meiner Notierungen 17 mal von vorne sichtbar, 8 mal von vorne unsichtbar, und die Stellung seines größten Durchmessers in liegender Körperhaltung ist unter 32 Notierungen niemals senkrecht, wie das beim leptorhinen Europäer nicht so selten ist, 14 mal als schief und 18 mal als horizontal bezeichnet worden.

Wangenbeine.

Sehr auffällig war es mir, daß der gleiche Unterschied, der sich für Ehrenreich und meine Notierungen für die Beurteilung der Profilierung der Nasenwurzel ergeben hat, in derjenigen der Profilierung der Wangenbeine wiederkehrt, ein sicherer Beweis dafür, daß in dieser ganzen Frage der Profilierung wieder das Tertium comparationis den Störenfried gespielt hat. Ehrenreich nennt die Wangenbeine unter 80 Beobachtungen 76 mal vortretend, 4 mal wenig vortretend, niemals angelegt. Ich notierte unter 27 Beobachtungen 16 mal vortretend und 11 mal angelegt. Ehrenreich hat also hier wieder einen größeren Unterschied von uns Europäern gesehen als ich. Diese Diskrepanz scheint sich mir nicht anders erklären zu lassen, als durch die Verschiedenheit der beiden europäischen Grundrassen, die für einen Mitteleuropäer, wie Ehrenreich und mich, allein als Vergleichsobjekte in Betracht kommen können. Geht man aus, wie das für den selbst mesocephalen, schmal-

gesichtigen und blauäugigen Ehrenreich[1]) vielleicht näher gelegen hat, von unseren leptorhinen sogenannten Dolichocephalen, so muß ich Ehrenreich sofort beipflichten, daß derartige Grade von angelegten und zurückfliehenden Jochbeinen bei den Amerikanern nicht vorkommen. Benützt man aber unsere Brachycephalen als Vergleichsobjekt, die sonderbarerweise mir, der ich selbst brachycephal bin, wiederum näher gelegen sind, so wird man einen recht beträchtlichen Prozentsatz, eben denjenigen meiner Notierungen, eines entsprechenden Verhaltens unter den Indianern finden. Das Endurteil in unserer Frage möchte ich also dahin formulieren: Wangenbeine von der Form des typischen Kymri, wie die Franzosen sagen würden, finden sich unter den Indianern nicht, dagegen ist der Prozentsatz derer nicht unbeträchtlich, die in der Form ihrer Wangenbeine an unsere sogenannte alpine Rasse erinnern.

Über die Wange selbst hat nur mein Schema Fragen enthalten, und ich habe unter 27 Beobachtungen 17 mal die Wange als flach, 6 mal als rund und 4 mal als hohl bezeichnet.

Lippen.

Ehrenreichs Schema enthielt in Anbetracht der Lippenform die drei Rubriken: vortretend, voll und zart, während in meinem zwischen voll und zart noch die Rubrik mäßig eingeschaltet war. Ehrenreich fand unter 110 Beobachtungen 20 mal die Lippen vortretend, 69 mal voll, 21 mal zart. Unter meinen 101 Beobachtungen habe ich 17 mal vortretend, 41 mal voll, 36 mal mäßig und 7 mal zart verzeichnet. Es dürfte also keinem Zweifel unterliegen, daß die Lippen im großen und ganzen dem Europäer gegenüber als verhältnismäßig voluminös und zum Teil auch als vortretend bezeichnet werden müssen. Dagegen ist festzuhalten, daß das Vortreten der Indianerlippen weder im Mittel noch in den extremen Graden die entsprechenden Verhältnisse beim Neger erreicht.

Kinn.

Die Fragen nach der Form des Kinns habe ich wieder ziemlich eingehend beantwortet. Leider enthielt Ehrenreichs Schema aber keine Fragen darüber, so daß wir hier allein auf meine Beobachtungen angewiesen sind. Unter 115 Notizen finde ich 31 mal schwach, 63 mal mäßig entwickelt und 21 mal starkes Kinn. Diese Zahlen stimmen wieder recht gut zu der schon mehrfach aus unseren Beobachtungen sich ergebenden, ziemlich beträchtlichen Profilierung des Gesichtes, der die Entwicklung des Kinnes direkt proportional zu sein pflegt.

Unter 32 Beobachtungen finde ich ferner das Kinn 21 mal eckig, 11 mal rund.

Ohr.

Das Ohr finde ich unter 31 Notierungen 21 mal groß, 9 mal mittel, 1 mal klein, unter 18 Notierungen 15 mal lang, 3 mal rund, unter 26 Notierungen 6 mal flach, 14 mal schwach gewölbt, 6 mal stark gewölbt. Unter 12 Notierungen 6 mal abstehend, 6 mal angelegt. Unter 18 Notierungen die Leiste 15 mal normal umgeschlagen, 3 mal teilweise, niemals ganz aufgerollt.

Das Ohrläppchen fand Ehrenreich unter 41 Notierungen 1 mal groß, 36 mal klein,

[1]) Ehrenreichs Kopfindex ist 79,5, der meinige 85,5!

4 mal sehr klein, während ich dasselbe 7 mal als groß und 26 mal als klein bezeichnete unter 33 Notierungen. Ferner fand ich es unter 36 Fällen 12 mal frei, 24 mal sitzend. Ein Darwischsknötchen fand sich unter 46 Fällen 1 mal angedeutet, 8 mal deutlich ausgebildet.

Stirne.

Die Stirne fand Ehrenreich unter 106 Fällen 75 mal niedrig, 31 mal hoch. Ich notierte unter 36 Fällen 18 mal niedrig, 18 mal hoch. Der Unterschied ist vielleicht auf die Frisur des Indianers zurückzuführen, die die Stirne niedriger erscheinen läßt, als sie tatsächlich ist. Unter 82 Fällen fand Ehrenreich die Stirne 46 mal gerade, 36 mal schräg. Ich notierte unter 39 Beobachtungen 29 mal gerade, 10 mal schräg. Man wird demnach die Stirne unserer indianischen Stämme als mäßig hoch und ziemlich gerade bezeichnen dürfen.

Zähne.

Über die Zähne waren mehrere Fragegruppen zu beantworten. Diejenigen über ihr Aussehen haben beide Beobachter ziemlich gleichmäßig beantwortet, und wir werden sie demnach im großen und ganzen als opak bezeichnen müssen. Über die Massigkeit geraten wir aber in Differenzen, denn Ehrenreich bezeichnet die Zähne unter 47 Beobachtungen 39 mal als massig, 8 mal als fein, während ich unter 22 Beobachtungen sie bloß 2 mal als massig und 20 mal als fein bezeichnet habe. Bei der Unwichtigkeit der ganzen Frage möchte ich sie unentschieden lassen, und nur darauf hinweisen, wie unsicher solche Angaben sind.

Von größerer Bedeutung ist sicherlich die Frage meines Beobachtungsschemas nach der Stellung der Zähne, nach der ich unter 24 Beobachtungen die Stellung der Zähne 21 mal als senkrecht, 3 mal als schwach prognath, niemals aber als stark prognath und progenäisch befunden habe. Da sich beide Vergleichsrassen, sowohl Europäer als mongoloide, in dieser Beziehung ebenso verhalten wie der Indianer, beweist der Befund weiter nichts, als daß der Amerikaner sich in dieser Beziehung ebensoweit vom Neger entfernt als seine Verwandten in Asien und Europa.

Gesicht.

Über den Eindruck der Größenverhältnisse des Gesichtes im allgemeinen notiert Ehrenreich unter 65 Beobachtungen 19 mal schmal, 46 mal breit und in damit gut übereinstimmender Weise finde ich in meinen 22 Notizen darüber nur 4 mal schmal und 18 mal breit. Ehrenreich beschreibt ferner unter 72 Fällen das Gesicht 64 mal als hoch, 8 mal als niedrig, worin ich ihm auf Grund meiner Notizen, welche unter 25 Fällen 23 mal hoch und 2 mal niedrig aufweisen, wieder vollkommen beipflichte. Das Gesicht ist uns also im ganzen als groß erschienen.

Ehrenreich verzeichnet außerdem 47 Notizen über die Umrißlinien des Gesichtes en face und bezeichnet dieselben 43 mal als oval und nur 4 mal als rund.

Kopf.

Unsere beiden Schemata enthielten auch noch Fragen nach der Form des Kopfes, die wir jedoch beide nicht beantwortet haben, doch wohl aus der Erwägung, daß hier die Messung die Lücke sehr viel zuverlässiger ausfüllen werde, namentlich wenn, wie beim Indianer, sehr reichliches und abstehendes Kopfhaar die Kopfform in hohem Grade verdeckt.

Hals und Nacken.

Dem allgemeinen Eindrucke von vorherrschender Kürze des Halses entsprechen auch meine Notizen. Ich habe ihn unter 20 Fällen nur 1 mal als lang, 19 mal als kurz notiert. Mit der Kürze des Halses geht Hand in Hand der kräftige Bau des Nackens, den ich unter 19 Beobachtungen 10 mal als gewölbt, 5 mal als stark, 3 mal als mittel und 1 mal als flach bezeichnet habe.

Bauch.

Der Ernährungszustand der Indianer muß im großen und ganzen als ein ziemlich guter bezeichnet werden. Sehr selten kamen auch fettleibige Personen vor; so entfaltete einer unserer Begleiter unter dem Einflusse einer überreichlichen Ernährung schon in der kurzen Zeit unseres Zusammenseins eine erhebliche Neigung, dick zu werden, so daß man ihn gegen Ende der Expedition schon fast wie Hamlet, fett und kurz von Atem nennen konnte. Aber immerhin ist das eine Ausnahme gewesen. In den Indianerdörfern selbst habe ich kein 'fettes' Individuum gesehen. Der Indianer ist also im Durchschnitte als muskelkräftig und ziemlich gut genährt, aber nur in sehr seltenen Fällen als korpulent zu bezeichnen. Damit stehen auch meine Notizen über die Form des Unterleibes in guter Übereinstimmung. Unter 30 Beobachtungen notierte ich nur 4 mal, und darunter, was wenig beweisen dürfte, 3 mal bei Frauen, den Bauch als stark vorgewölbt, 20 mal als mäßig vorgewölbt und nur 6 mal als flach.

Hände und Füsse.

Die Hand ist von mir häufiger kurz und breit als lang und schmal bezeichnet worden. Ehrenreich notiert häufig Hand klein, was damit gut übereinstimmt. Unsere Notierungen sind aber hier wieder ziemlich lückenhaft, da wohl beide annahmen, diese Frage könne ja doch mit größerer Genauigkeit aus den Messungen beantwortet werden.

Die Form der Nägel bezeichnete ich 33 mal als schmal, lang und gewölbt, nur 11 mal als kurz und flach, auch Ehrenreich notiert häufig Nägel schmal.

Über den Fuß haben wir beide nur eine Frage in ausgedehnterem Maße berücksichtigt, diejenige nach der längsten Zehe. Ehrenreich fand unter 100 Individuen 31 mal die erste Zehe und 69 mal die zweite als die längste. Meine Beobachtungen sind etwas abweichend insofern, als nach ihnen erste und zweite Zehe sich ungefähr zu gleichen Teilen in die Rolle der längsten Zehe teilen. Ich habe 31 mal die erste und 30 mal die zweite als längste befunden. Selbst auf eine anscheinend so eindeutige Frage können also verschiedene Beobachter recht verschieden antworten. Ich muß gestehen, daß ich mir den Unterschied unserer Notizen nicht zu erklären vermag.

III. Zusammenfassung.

Der Indianer unseres Untersuchungsgebietes ist demnach von hellgelber Hautfarbe mit starker Bräunung der der Sonne ausgesetzten Teile, die dadurch eine hellgelbbraune bis dunkelrotbraune Farbe annehmen. Sein Haar ist dunkelbraun, fast schwarz, und zwar fast rein schwarz beim Neugebornen, vom ersten bis zehnten Lebensjahre dunkelbraun, um von da ab wieder dunkler und dem allgemeinen Eindrucke nach schwarz zu werden. Seine Iris hat, seltene albinotische Formen ausgenommen, einen tief dunkelbraunen Ton.

Sein Gesicht ist hoch, breit und oval, die Stirne mäßig hoch und ziemlich gerade. Er ist fast ausnahmslos orthognath, nur in seltenen Fällen ganz schwach prognath (Zahnprognathie). Sein Kopfhaar ist meist straff bis schlicht (in 77%), öfters leicht, seltener ausgesprochen wellig (zusammen 19,8%), nur in seltenen Fällen wirklich gelockt (3,2%), niemals kraus. Die Lidspalte ist meist leicht schräg gestellt, nicht ganz selten aber auch ausgesprochen „mongoloid". Sie ist von mittlerer Weite, aber sehr vielfach der Blendung und des künstlichen Cilienmangels wegen zugekniffen. In etwas weniger als der Hälfte der Fälle (41%) findet sich eine Mongolenfalte, doch ist diese häufiger schwach als stark ausgebildet.

Die Nase ist weit überwiegend gerade, in etwa ein Fünftel der Fälle konvex oder aquilin, nur sehr selten konkav. Wurzel, Rücken und Spitze sind im allgemeinen dem Europäer gegenüber als breit zu bezeichnen, doch finden sich zu etwa einem Drittel Formen, die auch der Europäer als vergleichsweise schmal, das heißt also etwa in den Bereich der europäischen Variation fallend, bezeichnen muß. Negroide Formen fehlen vollständig. Die Nasenflügel sind ausgewölbt, die Nasenlöcher im allgemeinen rundlich, ihr größter Durchmesser ist schräg oder noch häufiger horizontal gestellt, und sie sind häufig von vorne sichtbar.

Die Wangenbeine sind in der Mehrzahl der Fälle vortretend, doch findet sich ein nicht unbeträchtlicher Prozentsatz von Formen, die an unsere mehr mesorhinen und kurzköpfigen Europäer erinnern, niemals aber solche, wie sie dem leptorhinen langköpfigen Europäer eigen sind. Die Lippen sind mäßig voll, zum Teil vortretend. Das Kinn ist zwar nicht klein, aber doch nur mäßig stark entwickelt, etwas häufiger eckig als rund. Das Ohr ist groß, lang, schwach gewölbt, die Leiste fast stets „normal" umgeschlagen.

Die Hände sind klein, kurz und breit. Der Körper ist spärlich behaart, der Bart ist schwach, die Achsel- und Schamhaare ziemlich gut entwickelt.

Man hat sehr häufig, bis in die neueste Zeit, die amerikanische Urbevölkerung als zugehörig zur „mongolischen Rasse" bezeichnet. Die damit aufgeworfene Frage zu erörtern, ist ungeheuer schwierig, sie definitiv zu entscheiden, heute meiner Meinung nach noch unmöglich. Vor allem müßte ein fest fixierter anthropologischer Begriff gegeben sein, was als Stammbild des Mongolen zu bezeichnen ist.

Betrachten wir als Urbild des Mongolen den Chinesen oder Japaner, so ist ohne weiteres zuzugeben, daß unsere Südamerikaner eine Reihe von Zügen aufweisen, die sie von diesen beiden Völkern unterscheiden, und sie mehr oder weniger den Europäern annähern. So ist die Gegend der Nasenwurzel mehr profiliert und wir finden die Mongolenfalte, die bei Chinesen nach Hagen in 80% der Fälle zu verzeichnen ist, nur mehr in 41%.

Vergleichen wir aber den Amerikaner nach dem Vorgange Topinards mit der Gesamtheit der gelben Asiaten, so ändert sich das Bild, denn wir finden ihn diesen ebenso unzweifelhaft wesentlich näher stehend als den Europäern. Die Farbe von Haut, Haar und Augen, das heißt also die Pigmentierung im allgemeinen, die Krümmung des Kopfhaares, die relative Armut der Körperbehaarung, die Augenstellung, das relativ häufige Vorkommen der Mongolenfalte, die bei Amerikanern fast so häufig ist wie bei Malaien, bei denen sie nach Hagen in etwa der Hälfte der Fälle aufzufinden ist (bei Delimalanen in 52, bei Baweanesen in 50, und bei Penangmalaien in 45%), und die bei den Amerikanern häufiger ist als bei Javanen und Sumatranern (nach Hagen 30—37%), dann die relative Breite von

Nasenwurzel, Nasenrücken und Nasenspitze, vor allem die Form und Stellung der Nasenlöcher, schließlich wohl auch die Dicke der Lippen, lassen diesen Schluß als unausweichlich erscheinen. An beschreibenden Merkmalen, die unsere Südamerikaner direkt den Europäern näher stellten als den gelben Asiaten, ist dagegen kein einziges zu verzeichnen.

Wenn sich die Amerikaner also auch in manchen Beziehungen von den Mongolen im eigentlichen Sinne, das heißt also den Chinesen und Japanern entfernen, so reichen diese Unterschiede nicht hin, sie den Europäern näher zu stellen als den übrigen gelben Völkern Asiens. Dabei ist noch zu beachten, daß es sowohl in Süd- als in Nordamerika Stämme gibt, die sich deutlich den Mongolen etwas weiter annähern, als die untersuchten Schingu-Stämme. Ich nenne für Nordamerika die Pawnees und für Südamerika die Bororo und Karaya. Des weiteren bestehen ähnliche Unterschiede, wie wir sie eben für den Amerikaner und die typischen Mongolen besprochen haben, auch zwischen Mongolen und Polynesiern, deren asiatische Herkunft historisch festgestellt ist.

Haut, Haar, Nase und Auge stellen also den Amerikaner zu den gelben Asiaten. Wir wollen, um einen kurzen Ausdruck zur Hand zu haben, diese gelben Völker Asiens zusammen mit den ihnen nahestehenden Insulindern und den gelben Südsee-Insulanern in der Folge als östliche gelbe Rassen bezeichnen. Wir gelangen damit im wesentlichen zur Auffassung Topinards, der diese Asiaten und die Amerikaner in seinen Races jaunes zusammenfaßte.

Bei der Variabilität aller dieser Eigenschaften darf es uns nicht wundernehmen, wenn wir unter den Südamerikanern auf einzelne Individuen treffen, die uns mehr oder weniger europäisch anmuten. Wir dürfen diese Tatsache nach den sicheren dahinlautenden Angaben einer großen Reihe von Beobachtern, denen ich mich auch beizähle, für bewiesen halten, trotzdem ich glaube, nicht unwahrscheinlich gemacht zu haben, daß ein Teil dieser Angaben aus einer langsamen, im Laufe des Aufenthaltes in den Indianerdörfern eintretenden unbewußten Verschiebung des individuellen Maßstabes, einer unterbewußten Änderung des Tertium comparationis hervorgeht. Ich möchte also Ehrenreich durchaus beistimmen, wenn er sagt, daß sich eine Reihe von Individuen „in ihrer Gesichtsbildung kaum von Südeuropäern unterschieden", oder wie er an zwei Stellen seines zitierten Werkes schreibt, „der edlere Typus sich bei manchen Individuen sehr dem kaukasisch-europäischen annähert". (Bakairi, p. 84, und Ipurina, p. 98.) In diesem Verhalten drückt sich aber nur aus, daß die untere Grenze der amerikanischen Variationsbreite noch in die europäische Variationsbreite hereinragt. Die Differenzen in den Mittelwerten, die für unsere Klassifikation allein maßgebend sind, werden dadurch nicht tangiert.

Das Endresultat dieser Besprechung wäre also folgendes. Der Amerikaner steht im großen und ganzen in der Profilierung seines Gesichtes so ziemlich in der Mitte zwischen den beiden extremen Formen des asiatisch-europäischen Kontinentes, dem leptorhinen Europäer und dem flachgesichtigen Chinesen. In der Hautfarbe, und was noch wichtiger erscheint, in der Beschaffenheit des Kopfhaares und des Auges, in der Nasenbreite, der Form der Nasenlöcher, nähert er sich dagegen der Gesamtheit der Ostasiaten in hohem Grade. Irgendwelche Spur, die auf Beimischuug eines negroiden Elementes deuten könnte, fehlt vollständig.

Es ist vielleicht ganz interessant, die von Linné und Blumenbach gegebenen Be-

schreibungen des Homo americanus mit der eben gefundenen zu vergleichen. Ich gebe diese Definitionen nach der Übersetzung von Joh. Ranke.[1]) Die Linnéische ist noch ziemlich summarisch:

„A. Homo americanus, rötlich, cholerisch, gerade aufgerichtet, mit schwarzen, geraden, dicken Haaren, weiten Nasenlöchern, das Gesicht voll Sommersprossen, das Kinn fast bartlos." Wie wir gesehen haben, ist das rötlich nur für die sekundäre Hautfarbe richtig, die schwarzen, geraden und dichten Haare muß man aber im großen und ganzen stehen lassen. Der Ausdruck, weite Nasenlöcher, wird sich wohl auf die ziemlich ausgewölbten Nasenflügel und das rundliche, recht häufig von vorne sichtbare Nasenloch zurückführen lassen. Sehr gut ist die Bemerkung, das Gesicht voll Sommersprossen, sie gilt nicht nur für das Gesicht, sondern für alle der Luft ausgesetzten Hautstellen. Auch die relative Bartlosigkeit ist in richtiger Weise hervorgehoben.

Blumenbach beschreibt unter seinen fünf Menschenrassen unter „D" die amerikanische Varietät als: „kupferfarbig, mit schwarzem, ziemlich starrem, straffem und spärlichem Haupthaar, kurzer Stirn, tiefgelagerten Augen mit etwas aufgeworfener, aber doch hervorragender Nase, das Gesicht im allgemeinen breit, aber der hervorragenden Kiefer wegen nicht flach und eingedrückt, sondern in seinen einzelnen Teilen in der Seitenansicht mehr ausgearbeitet und gleichsam tiefer ausgegraben".

Wie man sieht, ist die Blumenbachsche Beschreibung nicht nur ziemlich detailliert, sondern auch gerade in den wesentlichen Sachen Haar, Nasenform und Profilierung des Gesichtes richtig. Nicht recht verständlich ist mir die Bezeichnung des Haupthaares als „spärlich". Das Haupthaar ist im Gegenteil zweifelsohne als reichlich zu bezeichnen, wenn auch die Dicke des einzelnen Haares bei diesem Eindrucke der Reichlichkeit eine nicht unbedeutende Rolle spielen mag. Vortrefflich ist die Bezeichnung der Amerikaner-Nase als etwas aufgeworfen, aber doch hervorragend.

Ich hoffe mit dieser Besprechung meiner Resultate der äußeren Besichtigung gezeigt zu haben, daß die deskriptiven Merkmale einer genauen Berücksichtigung wert sind. Je mehr ausgeprägte Varietäten des Menschengeschlechtes dem beschreibenden Beobachter geläufig sind, desto wertvoller wird aber das Resultat sein. Es sollte daher dafür gesorgt werden, daß jeder Beobachter für die schwierigeren Gebiete der Rassenbeschreibung Vergleichsbilder an die Hand bekommt, die ihm gestatten, ein mehr oder minder exaktes Urteil abzugeben. Besonders notwendig scheint mir das für Auge und Nase und für die Krümmung des Kopfhaares. Wenigstens die Begriffe straff, wellig und lockig müßten schärfer umgrenzt werden, doch lassen sich solche Tafeln mit Vorteil für sämtliche Gebiete der Formbeschreibung verwenden. An der Hand derartiger Vergleichstafeln wäre aber jeder mit dem Durchschnittsmaß europäischer Intelligenz begabte Beobachter imstande, auch ohne Messungen sehr wertvolles Material zu sammeln.

[1]) Der Mensch, II. Bd., II. Aufl., p. 266 und 267.

III. Kapitel.

Messungen.

Ehe wir auf die Besprechung der Resultate meiner Messungen eingehen können, müssen wieder einige methodische Fragen erledigt werden.

Es ist ja immerhin keine kleine Mühe, genaue anthropologische Messungen vorzunehmen und die gewonnenen Zahlen dann zu ordnen, aber die Schwierigkeiten, die sich der Beobachtung entgegenstellen, sind verschwindend klein gegenüber den Schwierigkeiten der theoretischen Verarbeitung der so gewonnenen Resultate. Im vorliegenden Falle handelt es sich trotz der kleinen Anzahl der gemessenen Individuen schon um über 3000 Einzelmaße, in denen nun nach leitenden Gesetzen gesucht und die auf einen möglichst einfachen durchsichtigen Ausdruck zusammengefaßt werden sollen. Derartigen Versuchen gegenüber besitzt das Beobachtungsmaterial für den heutigen Anthropologen eine ganz ungeheure Sprödigkeit und wenn man die einzelnen anthropologisch-statistischen Werke durchblättert, so begegnet man überall einer gewissen Ratlosigkeit den eigenen Zahlen gegenüber, ein sicherer Beweis dafür, daß wir den Schlüssel zur Lösung, den Ariadnefaden in dem Labyrinth der Zahlen, das heißt die leitenden Gesetze der Formbildung, noch nicht erkannt haben.

Zum großen Teile allerdings beruht die Sprödigkeit des anthropologischen Materiales noch auf einer anderen Ursache, die nicht in der Natur der beobachteten Erscheinungen liegt.

Es ist das der empfindliche Mangel an Vergleichsmaterial. Einerseits sind die heute vorhandenen Beobachtungsreihen noch klein und umfassen nur einen sehr geringen Bruchteil der vorhandenen Varietäten des Menschengeschlechtes, andererseits sind aber selbst diese kleinen Beobachtungsreihen nicht in einheitlicher Weise beobachtet und durchgearbeitet, so daß vor allem die Maße an Rumpf und Extremitäten meist überhaupt nicht ohne weiteres vergleichbar sind. Sicher ist diese Verschiedenheit ein Zeichen selbständigen Denkens und wenn ich im folgenden einer Nivellierung dieser Unterschiede das Wort rede, so möchte ich damit nicht dieser Art selbständigen Lebens in der Anthropologie nahetreten. Bei unseren, in jeder Hinsicht unvollständigen Kenntnissen, ist es notwendig, daß jeder noch auf eigene Faust Streifzüge in das unbekannte Gebiet unternimmt, daß immer wieder neue Maße und Methoden ausgedacht, untersucht und auf ihren Wert geprüft werden. Aber die großen Hauptstraßen müssen jetzt bald endgültig festgelegt werden, das heißt eine Anzahl obligatorischer Rumpf- und Extremitäten-Maße und die Methode ihrer Messung muß und kann jetzt schon durch Vereinbarung festgelegt werden, wie es ja für den Kopf schon geschehen ist. Der Streit um die besten dieser Maße soll mit einer derartigen internationalen Vereinbarung nicht in einem Sinne durch Richterspruch geschlichtet werden, sondern man soll sich nur dahin einigen, daß ein bestimmtes Maß bis auf weitere Vereinbarung stets und in gleicher Weise genommen werde. Hat nun ein Forscher die Überzeugung, daß dieses Maß nicht das zweckmäßigste sei, so ist es ihm unbenommen, noch ein zweites zu nehmen oder nehmen zu lassen und er wird auf diese Weise das beste Material zur Entscheidung der ihn beschäftigenden Frage erhalten. Heute steht aber die Beobachtungsmethode der Anthropologie zum großen Teile noch in der Periode des Faustrechtes. Einer Wissenschaft, die den sozialen Problemen so nahe steht wie die Anthropologie,

sollte es besonders nahe liegen, aus derartigen niedrigen Entwicklungszuständen sobald als möglich herauszutreten oder will sie auf den starken Mann warten, der die einzelnen mit der Wucht seiner Persönlichkeit bezwingt und die Unbotmäßigen durch die Kraft seiner Argumente in einer Monarchie vereinigt.

Nehmen wir nun einen Augenblick an, wir besäßen ein hinreichend großes und nach einheitlichen Prinzipien gesammeltes Material, wenigstens für je eine Gruppe der am meisten differenzierten Varietäten des Menschengeschlechtes, so daß wir den Versuch machen könnten, die vorliegende kleine Reihe mit denselben zu vergleichen und hier oder da einzuordnen, so erhebt sich sofort die schwierige Frage: Welches sind diejenigen unter den Tausenden von Zahlen, die zum Vergleiche benutzt werden dürfen?

Dasjenige, woran unsere heutige Anthropologie geradezu krankt, ist der Mangel eines allgemein gebrauchten, wissenschaftlich gut begründeten Vergleichungsmodus. Was kann man für Resultate erwarten, wenn noch nicht einmal festgelegt ist, was denn eigentlich verglichen werden soll, und wie man bei der Vergleichung vorzugehen hat?

Der heutige unhaltbare Zustand hat sich allerdings erst in den letzten Jahrzehnten eingestellt. Früher verglich man — ohne weitere Gewissensbeschwerden oder irgendwelche Vorsichtsmaßregeln — einfach die Mittelwerte der erhaltenen Reihen untereinander. Das langsame Durchsikern theoretisch-statistischer Kenntnisse aus den rein mathematisch-statistischen Sphären in die Praxis hat uns aber die alte Naivität genommen. Man hat so oft von der Unsicherheit der Mittelwerte und den schrecklichen Folgen einer Überschätzung derselben gehört, daß man sich nicht mehr recht traut, den alten Usus anzuwenden. Man hat uns gesagt, daß „Mathematiker und Physiker über die anthropologischen Mittelwerte lächeln, und ihnen jegliche Bedeutung absprechen". Der Mittelwert ist also gründlichst diskreditiert, denn niemand will gerne lächerlich gefunden werden.

Es ist ohne weiteres klar, daß hier nur eines der Antropologie helfen kann, der Stier muß eben bei den Hörnern gepackt werden, das heißt der Anthropologe muß sich darüber orientieren, was denn die theoretische Statistik an seinen Mittelwerten auszusetzen hat und seinen Usus nach den neuen oder alten Erkenntnissen umformen, die sich dabei ergeben.

Ehe ich meine Maße verarbeitete, habe ich daher den Versuch gemacht, mich mit Hilfe mathematischer Freunde in die theoretische Statistik einzuarbeiten. Die Resultate, die sich dabei ergeben haben, sind, wie im Vorwort schon erwähnt, mit der ausführlichen Begründung in zwei kritischen Referaten niedergelegt worden,[1]) auf die ich für die Begründung des nun Folgenden verweisen muß. Hier sei nur das praktisch Wichtigste an Tatsachen gegeben, soweit es zum Verständnis der später dargestellten Resultate ganz unerläßlich ist. Auch zur Darstellung dieses praktisch Wichtigsten muß aber, der Leser verzeihe das, ziemlich weit ausgeholt, gewissermaßen ab ovo begonnen werden.

Die Resultate anthropologischer Messungen stellen sich stets dar als eine — zunächst noch regellose — Reihe voneinander mehr oder weniger abweichender Zahlen. Die

---

[1]) Das Fehlergesetz und seine Verallgemeinerungen durch Fechner und Pearson in ihrer Tragweite für die Anthropologie. Dr. K. E. Ranke und Dr. R. Greiner, Archiv für Anthropologie, N. F., Bd. II und Die Theorie der Korrelation. Nach den grundlegenden Arbeiten von Francis Galton, Karl Pearson, und Udnuy Yule referiert von Dr. K. E. Ranke. Archiv für Anthropologie, N. F., Bd. III.

empirisch gegebene Tatsache dieses voneinander Abweichens der Einzelwerte für eine beliebige Eigenschaft, auch innerhalb einer gut einheitlichen Bevölkerung, pflegen wir als die Variation des betreffenden Organes oder Eigenschaft zu bezeichnen. Ordnen wir die erhaltenen Einzelwerte der Größe nach, so erhalten wir eine Reihe von Größenstufen, die in wechselnder Häufigkeit in dem untersuchten Stamme vertreten sind. Tragen wir diese wechselnden Häufigkeiten in graphischer Darstellung als Ordinaten über einer Abszisse auf, die uns die zugehörigen Größen angibt, so erhalten wir ein Variationspolygon. Ein Beispiel schließe jedes Mißverständnis aus. Tabelle I gibt uns die Häufigkeiten der verschiedenen Kopflängen der männlichen Schingu-Indianer meines Materiales. Trägt man nun auf einer Linie, die ebenso wie der erste Stab dieser Tabelle in, den einzelnen Millimeterstufen entsprechende, gleich große Teile eingeteilt ist, über den einzelnen Millimeterstufen Längen ab, die den beobachteten Häufigkeiten proportional sind, so entsteht das Variationspolygon

Tabelle I.

Männliche Schingu-Indianer.

Kopflänge.

Maß	Anzahl	Maß	Anzahl	Maß	Anzahl
171 mm	—	180 mm	4	189 mm	5
172 „	1	181 „	8	190 „	3
173 „	—	182 „	10	191 „	—
174 „	1	183 „	10	192 „	5
175 „	2	184 „	7	193 „	2
176 „	2	185 „	10	194 „	2
177 „	1	186 „	8	195 „	2
178 „	2	187 „	9	196 „	—
179 „	1	188 „	7	197 „	1
			Mittel	184,8 mm	Sa. 103

der Kopflänge unserer Indianer. Über 171 mm ist dann in unserem Falle nichts aufzutragen, da diese Stufe auch in der Tabelle nicht vertreten ist, über 172 ist die Länge 1 abzutragen, über 173 wieder gar nichts, über 174 1, über 175 2, über 176 wieder 2 etc. Abbildung 2 gibt das der Tabelle I entsprechende Variationspolygon. Aus ihm erkennt man nun noch deutlicher, was auch die Tabelle schon zeigte, daß die beobachteten Einzelwerte von einem Minimum an zunächst immer häufiger werden, in der Nähe des Mittelwertes (in Abbildung 2 die punktierte senkrechte Linie bei 184,8) am häufigsten sind, um gegen das obere Extrem zu wieder langsam und ziemlich gleichmäßig abzunehmen. Diese Eigenschaften zeigen alle Variationsreihen kontinuierlich variierender Organe innerhalb einer geschlossenen Spezies, sowohl bei Tieren wie bei Pflanzen.

Unter kontinuierlicher Variation ist dabei zu verstehen, daß alle — auch die unendlich wenig voneinander abweichenden — Zwischenstufen zwischen dem beobachteten oberen und unteren Extrem möglich sind. Es gilt das zum Beispiel für alle unsere anthropologischen Maße. Zwischen 170,0 und 171,0 mm liegt nicht eine leere Strecke von Werten für die

sich niemals eine Kopflänge auffinden lassen wird, die Kopflänge springt also nicht von ganzem Millimeter zu ganzem Millimeter, und vermeidet die 10 tel oder 100 stel oder 1000 stel Millimeter. Anders ist das bei denjenigen Objekten, für die die Anzahl mehr oder weniger gleichartiger Organe oder Teile gezählt, nicht irgend eine Längenausdehnung gemessen wird. In solchen Fällen, also etwa bei der Untersuchung der Variation in der Anzahl der Blütenblätter der Anemone silvestris, sind stets nur ganze Zahlen, nie aber gebrochene möglich. Die Anemone silvestris kann zwar 7 oder 8 oder 9 u. s. w. Blütenblätter aufweisen, nie aber 7,0125 oder 7,2364 etc. Diese Art der Variation sei im folgenden von der kontinuierlichen Variation unserer Längenmaße etc. als diskontinuierliche Variation unterschieden. Dieser Unterschied ist sehr wichtig und immer im Auge zu behalten, denn die theoretischen Voraussetzungen für das Zustandekommen dieser beiden Variationsarten sind in sehr wesentlichen Punkten von einander abweichend, worauf ich

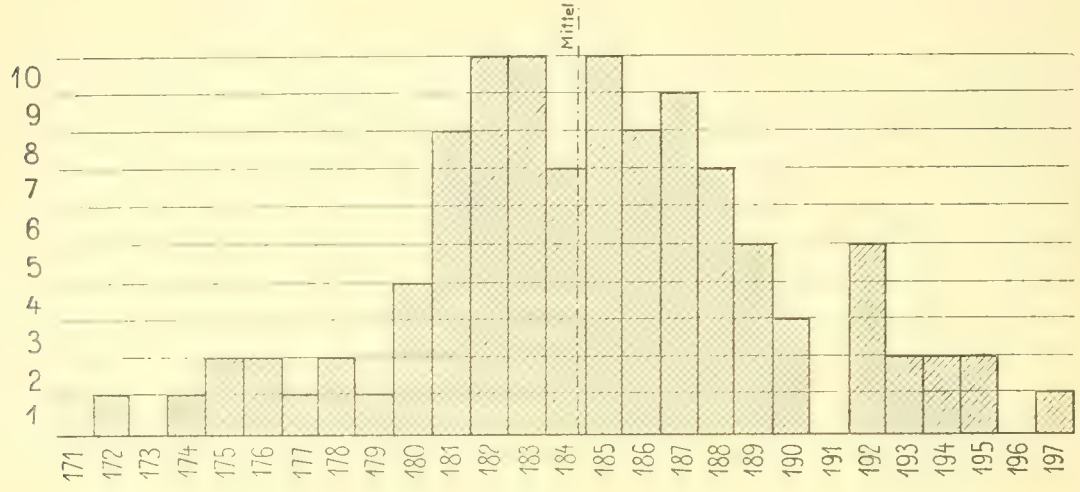


Abbildung 2.

meines Wissens zum erstenmal aufmerksam gemacht habe. Wird aber dieser fundamentale Unterschied im Auge behalten, so kann viel Verwirrung, die heute noch in der theoretischen Statistik herrscht, vermieden werden.

Die einzelnen Gruppen der aufgefundenen Werte gehen also für unsere anthropologischen Objekte kontinuierlich ineinander über. Auf der Abszissenlinie unserer graphischen Darstellung gibt es keine von vornherein unmöglichen Werte. Es ist nur die Ungenauigkeit unserer Meßmethoden, die solche Stufen, wie die in Tabelle I angegebenen, hervorbringt. Die unter 182 mm verzeichneten 10 Maße sind also nicht sämtlich genau gleich 182,0 mm, sondern sie liegen nur näher an 182,0 als an 181,0 oder 183,0 mm. Die Stufen der Tabelle I sind also durch eine mehr oder minder bewußte oder unbewußte Aufrundung entstanden.

Aus dieser Entstehungsart unserer sogenannten primären Tabellen, das heißt also der Tabellen, die die Häufigkeiten der einzelnen direkt beobachteten Werte nach deren absoluter Größe geordnet enthalten, ergibt sich ohne weiteres, was wir als Mittelpunkte und Grenzen dieser Stufen anzusehen haben. Die Werte liegen, wenn sie

gut beobachtet sind, um den angegebenen Wert als Mittelpunkt herum, wenn nur diejenigen Werte darunter verzeichnet worden sind, die tatsächlich, wie oben angegeben, dem betreffenden Stufenwert näher liegen als den beiden benachbarten. Es ist das meiner Meinung nach der gewöhnliche Entstehungsmodus solcher primärer Reihen. Eine Störung in diesem Verhalten kann nur für die Werte eintreten, die genau in der Mitte zwischen zwei Größenstufen liegen und hiemit mit dem gleichen Recht den beiden benachbarten Stufen zugerechnet werden können. Die Wahrscheinlichkeit aber, daß ein solcher genau die Mitte zwischen zwei Stufen einhaltender Wert gemessen wird, ist sehr klein; noch kleiner die Wahrscheinlichkeit, daß man ihn dann nur mit dem Augenmaße als solchen erkennt. So weit meine Erfahrung im Messen reicht, kann man so gut wie ausnahmslos entscheiden — oder glaubt wenigstens entscheiden zu können —, welcher der beiden Stufen der gemessene Wert näher liegt. Kommt also ein tatsächlich genau in der Mitte zwischen zwei Stufen gelegener Wert vor, so wird man ihn so gut wie immer der einen oder der anderen der beiden Stufen zuordnen. In diesem Falle enthält z. B. eine Millimeterstufe die vier Zehntelmillimeter darunter und darüber ganz und von den in der Mitte zwischen zwei Stufen gelegenen Zehntelmillimetern ungefähr je die Hälfte der in ihnen gelegenen Fälle. Als Mittelpunkt muß dann genau der Stufenwert betrachtet werden, den die Tabelle enthält. Anders ist es, wenn die Aufrundung in der für Dezimalbrüche üblichen Weise aus geschätzten und bei der Messung verzeichneten Zehnteln der Maßeinheit vorgenommen wurde. Dann enthält ein Intervall, sagen wir von 180 mm, die Zehntelstufen 179,5 – 180,4 und der Mittelpunkt des Intervalles wird dann 179,95 und nicht 180,0 wie in dem ersten Falle. Diese Betrachtungen scheinen sehr minutiös und daher überflüssig, können aber bei manchen Gelegenheiten, wie z. B. bei der von U. Yule angegebenen Art der Berechnung der Mittelwerte (vgl. K. E. Ranke, Die Theorie der Korrelation etc.), oft praktisch recht wichtig werden.[1])

Diesen Stufenmittelpunkten kann man nun die beobachteten Häufigkeiten als zugeordnet betrachten. In strengem Sinne gehören sie aber nur der ganzen Ausdehnung der

Tabelle II.

Kopflänge der männlichen Schingu-Indianer.

Reduzierte Tabelle ($i = 3$).

Intervall	Anzahl	Intervall	Anzahl
169,5—172,5	1	184,5—187,5	27
172,5—175,5	3	187,5—190,5	15
175,5—178,5	5	190,5—193,5	7
178,5—181,5	13	193,5—196,5	4
181,5—184,5	27	196,5—199,5	1

[1]) Bei der gewöhnlichen Art der Berechnung des Mittelwertes werden die Häufigkeiten direkt den beobachteten Werten zugeordnet, diese also, wie oben auseinandergesetzt, als Mittelpunkte der primären Intervalle angesehen.

Stufe an. Unsere Tabelle I, für die ich den ersten der angeführten Entstehungsmodi annehme, gibt also unter der Rubrik 183 mm an, wie viel Individuen größer als 182,5 und kleiner als 183,5 waren. Aus solchen primären Tafeln kann nun durch verschiedenartige Zusammenfassung der eben besprochenen primären Stufen eine sehr große Anzahl verschiedener reduzierter Tabellen abgeleitet werden. Fassen wir je zwei Millimeter zusammen, so gibt es zwei verschiedene Reduktionslagen dieser Reduktionsstufe, je nachdem wir bei 171 oder 172 mm beginnen. Fassen wir je 3 mm zusammen, so erhalten wir je nach der Wahl des ersten Intervalles drei verschiedene solcher reduzierter Tabellen u. s. w. Jeder dieser reduzierten Tabellen entspricht ein reduziertes Variationspolygon, während wir das der primären Tabelle entsprechende als primäres Variationspolygon bezeichnen wollen. Die reduzierten Variationspolygone zeigen den oben beschriebenen Gang der Häufigkeiten, die regelmäßige Zunahme vom unteren Extrem bis zum Mittelwert und die regelmäßige Abnahme von da bis zum oberen Extrem, meist deutlicher als die primären Variationspolygone. Abbildung 3 zeigt das für die Reduktionsstufe 3 mm.

Für die Größe irgend eines Organes oder seiner Durchmesser erhalten wir also nie einen einzelnen Wert, sondern stets eine Reihe von Werten. Wollen wir also zwei Rassen miteinander vergleichen in Bezug auf die Größe der betreffenden Eigenschaften, so haben wir es mit dem Problem einer Reihenvergleichung zu tun. Dieses Problem wäre gänzlich unlösbar, wenn unsere Reihen nicht in den meisten Fällen einander geometrisch ähnlich wären. Sie lassen sich mit wenigen Ausnahmen, auf die wir noch zurückkommen werden, durch eine und dieselbe Kurve, das sogenannte Gaußsche Fehlergesetz, beschreiben. Dieses Gesetz sagt aus, daß der Mittelwert der häufigste Wert der Reihe ist, und daß die Häufigkeiten vom Mittelwert nach beiden Seiten stetig und gleich schnell abnehmen, es ist also der mathematische Ausdruck für gerade die allgemeine Tatsache, die wir oben von unseren Variationspolygonen besprochen haben. Die vielen theoretischen Einwände gegen dieses Gesetz können uns hier nicht weiter beschäftigen. Ich habe sie in dem ersten der beiden zitierten Referate genau dargelegt, wobei sich ergab, daß für kontinuierliche Variation zwar nicht das Gaußsche Gesetz in seiner ursprünglichen Form, wohl aber in seiner logarithmischen Verallgemeinerung durch Fechner als gültig angenommen werden darf. Diese Fechnersche logarithmische Verallgemeinerung weicht aber für unsere anthropologischen Objekte von dem ursprünglichen Gaußschen Gesetz so wenig ab, daß es für die meisten praktischen Zwecke durch das letztere ersetzt werden kann.

Zwei Gaußsche Kurven können sich nun nur in zweierlei Hinsicht voneinander unterscheiden. Einmal kann die Kurve über verschiedenen Werten der Abszissenachse liegen, also z. B. von 1510—1720 mm, wie die Variation der Körpergröße, oder von 35—47 mm reichen, wie die Variation der Nasenbreite meiner Schingu-Indianer. Zweitens kann die Abnahme vom Mittelwert nach den beiden Extremen schneller oder langsamer vor sich gehen, oder wie man für das Fehlergesetz zu sagen pflegt, die Streuung kann verschieden groß sein. Diesem Begriffe der Streuung entspricht auf das genaueste unser biologischer Begriff der Variationsbreite, während mit der oben geschilderten Lage der Gaußschen Kurve unsere Vorstellung der absoluten Größe eines Organes korrespondiert. Für beide Begriffe, für Lage und Streuung, also in unserem Falle für absolute Größe und Variationsbreite, gibt uns das Gaußsche Gesetz sichere und unschwer zu be-

rechnende Vergleichswerte an die Hand. Für die absolute Größe den verachteten Mittelwert, für die Variationsbreite eines der drei üblichen Streuungsmaße, die mittlere quadratische Abweichung (den Gaußschen mittleren Fehler), das Abweichungsmittel und die wahrscheinliche Abweichung.

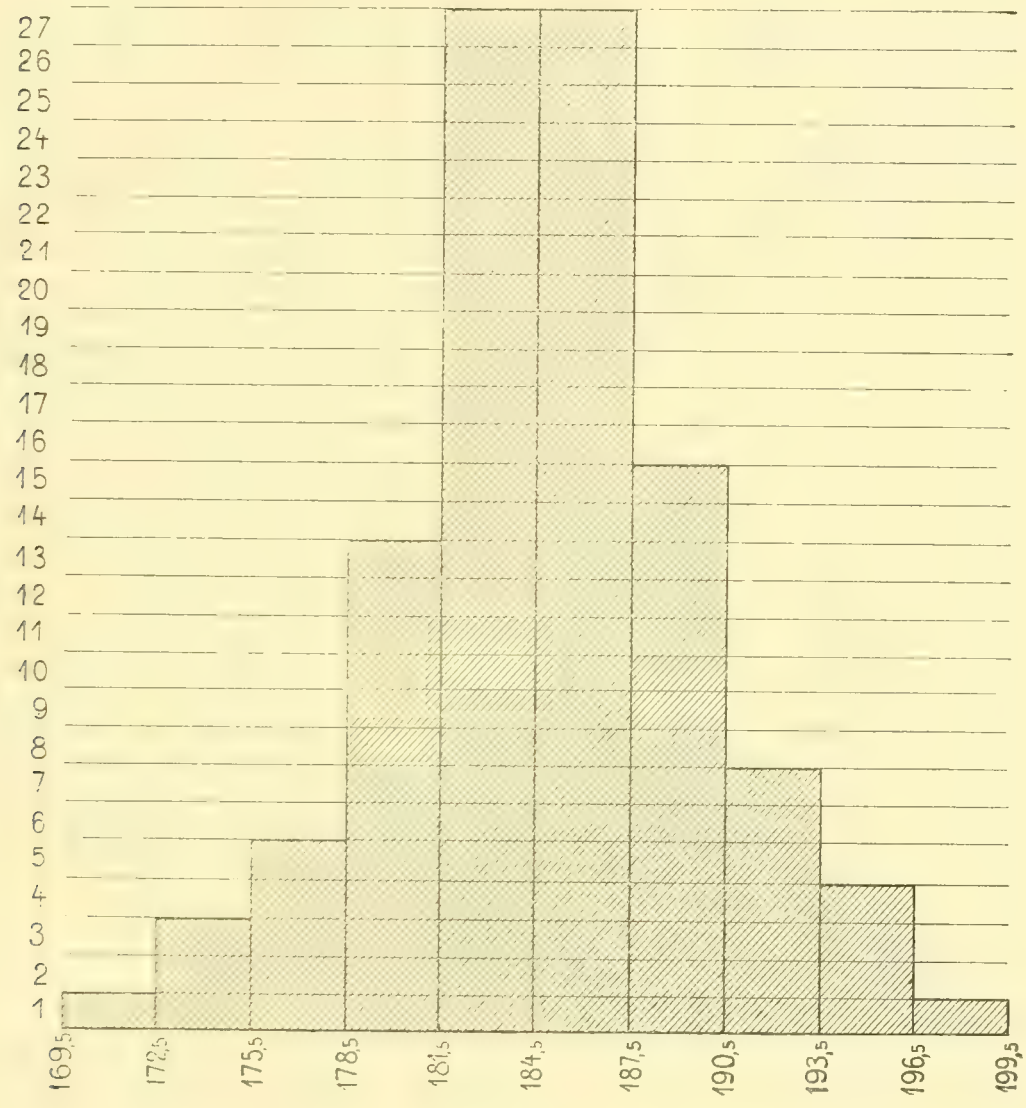


Abbildung 3.

Für Reihen, die dem Gaußschen Gesetz gehorchen kann also die Vergleichung in sehr einfacher Weise bewerkstelligt werden. Um die absolute Größe zweier variierender Organe zu vergleichen, stellt man, genau dem alten Usus entprechend, die Mittelwerte nebeneinander. Um die Variationsbreite zweier Reihen zu vergleichen, benützt man in gleicher Weise eines der drei theoretischen Streuungsmaße, von denen sich

die beiden übrigen sehr einfach berechnen lassen, wenn eines derselben bekannt ist. Das erste, was wir vor jeder Vergleichung zu erledigen haben, ist daher der Nachweis, ob die vorliegenden Reihen dem Fehlergesetze gehorchen oder nicht.

Der Vergleichung unserer Variationspolygone mit einer Wahrscheinlichkeitskurve liegt folgende Betrachtungsweise zu Grunde. Unter einer numerischen Wahrscheinlichkeit verstehen wir einen Quotienten, in dem „der Nenner eine Gesamtheit von Fällen bedeutet, deren jeder einen bestimmten Verlauf hätte nehmen können, während der Zähler diejenigen unter ihnen zählt, welche diesen Verlauf tatsächlich genommen haben". (Czuber, Wahrscheinlichkeitsrechnung. Leipzig, B. G. Teubner, 1903, p. 303.) Dividieren wir die Häufigkeiten unserer Tabellen I oder II jeweilen mit der Gesamtzahl der untersuchten Fälle, so erhalten wir also Zahlen, die formell als Wahrscheinlichkeiten aufgefaßt werden dürfen. Stab 2 der Tabelle I enthält dann Zahlen wie 1/103 bei 172 mm, 1/103 bei 174, 2/103 bei 175 und 176 mm etc. Diese Zahlen bedeuten dann, daß von der Gesamtzahl der 103 möglichen Fälle, von denen jeder eine beliebige Kopflänge aufweisen kann, aber auch irgend ein Kopflängenmaß aufweisen muß, je ein Fall die Längen 172 und 174 mm, je zwei die Längen 175 und 176 mm etc. aufweisen. Ist die Reihe ohne irgendwelche Rücksicht auf die Kopflänge zustande gekommen, sind also nicht irgendwelche Kopflängen ausgewählt worden, so dürfen diese Quotienten als empirische Bestimmungen des Prozentsatzes angesehen werden, in dem die Gesamtheit unserer Schingu-Indianer, also die Gemessenen und die nicht Gemessenen, die betreffende Größenstufe enthalten. Nach der Definition einer numerischen Wahrscheinlichkeit sind diese verschiedenen Prozentsätze für sämtliche vorhandenen Individuen ja ohne weiteres die Wahrscheinlichkeiten, mit denen man gerade diese Stufen treffen wird, wenn man ein beliebiges Exemplar durch Zufall aus der Gesamtmasse herausgreift. Setzen wir die Gesamtzahl der vorhandenen Individuen gleich 1, das heißt rechnen wir die sämtlichen Brüche von der Gestalt $\frac{a}{n}$, worin a die Anzahl der für eine bestimmte Stufe beobachteten Individuen, n die Gesamtzahl der untersuchten Individuen darstellt, in Dezimalbrüche um, so erhalten wir eine Reihenfolge von Dezimalbrüchen, die uns diese Wahrscheinlichkeiten in unmittelbar vergleichbarer Form angeben. Greifen wir nun aus einer Gesamtheit von etwa 100 000 Individuen 100 einzelne Individuen ohne jedes, auf die zu messende Eigenschaft bezügliche Wahlprinzip, also rein zufällig, heraus, so wird eine Größenstufe, die etwa 10% der Gesamtheit ausmacht, auch in den 100 herausgegriffenen wieder zu ca. 10% enthalten sein. Dabei müssen nun aber nicht etwa genau 10 Individuen auf diese Größenstufe fallen, sondern es liegt in dem Begriff der zufälligen Auslese begründet, daß auch etwas mehr oder etwas weniger, also z. B. 9 oder 11 Individuen, in den 100 herausgegriffenen enthalten sein können. Alle Anzahlen, die die Häufigkeit bestimmter Größenstufen innerhalb einer auf diese Weise aus einer größeren Gesamtheit herausgegriffenen Masse angeben, sind also zwar empirische Bestimmungen der Wahrscheinlichkeit des Vorkommens der betreffenden Größenstufen innerhalb der Gesamtmasse, doch sind diese empirischen Bestimmungen mit zufälligen Fehlern behaftet. Das gleiche gilt nun nicht nur für die Häufigkeit der einzelnen Stufen, sondern, da diese Häufigkeiten in die Berechnung des Mittelwertes eingehen, auch für den Mittelwert. Sind also 100 Individuen aus einer Gesamtheit rein zufällig herausgegriffen worden, so entspricht das Mittel dieser 100 nicht genau dem Mittel der Gesamtzahl, sondern es

weicht von diesem wieder mehr oder weniger ab, der Mittelwert ist also auch mit zufälligen Fehlern behaftet.

Die gleiche Überlegung zeigt, daß auch das empirische Streuungsmaß einer solchen herausgegriffenen Reihe zufällige Abweichungen aufweisen muß.

Die Erkenntnis gerade dieser Tatsachen ist es gewesen, die den Mittelwert diskreditiert hat. Die theoretische Statistik setzt uns aber in den Stand gerade diese zufälligen Abweichungen voll zu berücksichtigen. Sie tut das durch die Berechnung des wahrscheinlichen Fehlers. Es ist das eine Größe, von der es ebenso wahrscheinlich ist, daß eine einzelne zufällige Abweichung größer oder kleiner als dieselbe sein wird, von der es also ebenso wahrscheinlich ist, daß eine der zufälligen Einzelabweichungen sie übertreffe, als daß sie unter ihr zurückbleibe. Hat man also eine größere Reihe von Einzelabweichungen vor sich, so muß die eine Hälfte derselben größer, die andere Hälfte kleiner als die wahrscheinliche Abweichung sein. Für die Anthropologie sind drei solcher wahrscheinlicher Abweichungen von Wichtigkeit. Erstens die wahrscheinliche Abweichung der Einzelbeobachtung vom Mittelwert, eines der drei oben angegebenen Streuungsmaße, also ein Maß der Variationsbreite, für das wir das seit Stieda geläufige Symbol r benützen wollen. Dieselbe berechnet sich aus den beobachteten Abweichungen der Einzelmaße vom Mittelwert als

$$0{,}6745\sqrt{\frac{\Sigma(\delta^2)}{(n-1)}}\ ^{1)} = 0{,}6745\,\mu \text{ oder } 0{,}8453\,\frac{\Sigma|\delta|}{\sqrt{n(n-1)}}\ ^{2)} = 0{,}8453\,\vartheta.$$

Zweitens der wahrscheinliche Fehler des Mittelwertes. Derselbe berechnet sich als $R = \frac{r}{\sqrt{n}}$. Haben wir ihn berechnet, so können wir aussagen, daß bei einem beliebig oft wiederholten Herausgreifen weiterer Reihen die Hälfte der so erhaltenen neuen Mittelwerte voraussichtlich innerhalb der Grenzen $M - R$ und $M + R$ liegen wird, während die andere Hälfte dieser neu gewonnenen Mittelwerte noch stärkere Abweichungen aufweisen wird.[3])

Drittens der wahrscheinliche Fehler des Streuungsmaßes. Ist die wahrscheinliche Abweichung des Einzelwertes als $0{,}6745\sqrt{\frac{\Sigma(\delta^2)}{(n-1)}}$ berechnet, so ergibt sich daraus ihr wahrscheinlicher Fehler als $\frac{r}{\sqrt{2n}}$, ist sie aber als $0{,}8453\,\frac{\Sigma|\delta|}{\sqrt{n(n-1)}}$ berechnet, so wird ihr wahrscheinlicher Fehler gleich $r \cdot \sqrt{\frac{(\pi-2)}{2(n)}}$. (Czuber, Theorie der Beobachtungsfehler.)

Für sämtliche Reihen meines Materiales habe ich den Mittelwert und die wahrscheinliche Abweichung des Einzelmaßes vom Mittelwert als Streuungsmaß, also als Maß der Variationsbreite, berechnet und beiden ihre wahrscheinlichen Fehler beigefügt.

[1]) Czuber, loco cit., p. 239 (δ = die beobachteten Abweichungen der Einzelmaße vom Mittelwerte n = Anzahl der Beobachtungen).

[2]) Czuber, loco cit., p. 239.

[3]) M als Symbol für den ersten Mittelwert gebraucht.

Sind diese vier Größen bekannt und ist außerdem noch nachgewiesen, daß die einzelnen Reihen sich nahe genug dem Fehlergesetze anschließen, wovon wir gleich noch zu sprechen haben werden, so können die Reihen mit allen übrigen verglichen werden, für die die gleichen Bedingungen erfüllt sind. Die gefürchtete Unsicherheit des Mittelwertes ist dann vollständig paralysiert, da sie genau in Rechnung gesetzt werden kann. Die Vergleichung zweier Reihen in Bezug auf ihre Lage über der Abszissenachse, das heißt also die Vergleichung der absoluten Größe variierender Organe erledigt sich dann in folgender Weise. Der eine Mittelwert sei gleich 100, der andere gleich 105 mm. Die wahrscheinliche Abweichung der Einzelwerte vom Mittelwerte sei für die erste Reihe gleich 3 mm, für die zweite gleich 3,5 mm. In beiden Reihen seien je 10 000 Einzelbeobachtungen zusammengefaßt. Der wahrscheinliche Fehler des Mittels der ersten Reihe wird demnach gleich $R_1 = \frac{3{,}0}{\sqrt{10000}}$ mm $= 0{,}03$ mm, der des Mittels der zweiten Reihe gleich $R_2 = \frac{3{,}5}{\sqrt{10000}} = 0{,}035$ mm. Der wahrscheinliche Fehler der Differenz der beiden Mittelwerte ($105 - 100 = 5$ mm) wird dann nach einer bekannten Formel der Fehlertheorie[1]) gleich $\sqrt{R_1^2 + R_2^2} = \sqrt{0{,}0009 + 0{,}001225} = \sqrt{0{,}0021} = 0{,}045$ mm. Die beobachtete Differenz ist also mehr als 100 mal so groß als ihr wahrscheinlicher Fehler, oder die Wahrscheinlichkeit, daß die beobachtete Differenz nicht rein zufällig, sondern durch eine tatsächliche Verschiedenheit der beiden zu vergleichenden Objekte zustande gekommen sei, nähert sich der Gewißheit so sehr, daß die Annahme eines zufälligen Zustandekommens ausgeschlossen werden muß. Die Verhältnisse werden für anthropologische Vergleiche selten so klar liegen, da wir meist nur sehr kleine Reihen, die für ihre Mittelwerte relativ große wahrscheinliche Fehler ergeben, miteinander vergleichen müssen. Wir werden also häufig nicht in der Lage sein, die rein zufälligen Differenzen völlig auszuschließen, wie in dem vorliegenden Falle. Doch gibt uns eine analoge Rechnung stets den Sicherheitsgrad unseres Schlusses. Als praktische Regel hat sich dabei ergeben, daß eine Differenz, die das Vierfache ihres wahrscheinlichen Fehlers beträgt oder noch größer ist, praktisch als durch eine Verschiedenheit der Beobachtungsobjekte verursacht, angesehen werden darf. Eine Differenz, die nur das Ein- bis Zweifache ihres wahrscheinlichen Fehlers beträgt oder noch weniger, darf dagegen — bis zum bekanntwerden weiteren Materiales — als rein zufällig zustande gekommen angesehen werden. Beträgt aber die Differenz das Zwei- bis Vierfache ihres wahrscheinlichen Fehlers, so müssen wir uns mit einem non liquet begnügen, das heißt das Beobachtungsmaterial reicht dann nicht aus, sich irgend ein auch nur vorläufiges Urteil über die Gleichheit oder Ungleichheit der in Frage stehenden Objekte zu bilden. In völlig analoger Weise erledigt sich die Vergleichung der Variationsbreiten zweier Reihen.

Damit ist der einzige Vergleichsmodus, der für anthropologische Reihen überhaupt in Frage kommen kann, gegeben. Denn stimmt eine anthropologische Reihe nicht so nahe mit dem Fehlergesetze überein, daß dieses als seine theoretische Verteilung angenommen werden könnte, so darf sie überhaupt nicht ohne weiteres

[1]) Czuber, loco cit., p. 254.

zur Vergleichung benutzt werden. Das Material ist dann nicht hinreichend einheitlich oder seine Variation sonst irgendwie schwer gestört. Für die Anthropologie dürfte es sich in solchen Fällen meist um eine unausgeglichene Mischung verschiedener Bevölkerungselemente handeln. Damit ist aber der alte Vergleichsusus wieder in sein Recht eingesetzt worden, nur mit dem Unterschied, daß die La Placesche Forderung nach einer numerischen Präzisierung des Zuverlässigkeitsgrades statistischer Ergebnisse auch in die Anthropologie eingeführt worden ist. Kein Physiker oder Mathematiker hat dann noch Ursache „über unsere anthropologischen Mittelwerte zu lächeln und ihnen jegliche Bedeutung abzusprechen". Viel eher dürfen sie als treffliche Illustration für die Brauchbarkeit der „instinktiven Überlegung" in der richtigen Hand oder besser im berufenen Kopf gelten, da sich die theoretische Begründung ihres Wertes nachträglich noch so vollständig eingestellt hat. Wenn wir von der Einführung eines exakten Maßes für die Variationsbreite absehen, die uns übrigens auch nur den alten Usus der Beurteilung derselben aus den beobachteten Maxima und Minima präziser formuliert, nicht aber etwa ein ganz neues Prinzip einführt, so sind durch die Wahrscheinlichkeitsrechnung den anthropologischen Mittelwerten nur kleine Kautelen in Gestalt ihrer wahrscheinlichen Fehler beigegeben worden. Ich möchte aber bezweifeln, daß die praktischen Ergebnisse der Anthropologie hievon wesentlich beeinflußt werden, da es auch früher schon allgemein bekannt war, daß ein Mittelwert aus einer kleinen Reihe von Representativmessungen nicht so sicher und zuverlässig sei, als ein solcher aus einer vergleichsweise großen Reihe. Auch hier wird die instinktive Wahrscheinlichkeitsrechnung, nach der sich unsere unbewußten Schlußfolgerungen alle abspielen, im großen und ganzen den richtigen Weg gegangen sein. Der durch die Bestimmung des Zuverlässigkeitsgrades für die Anthropologie sich ergebende Vorteil wird vor allem darin bestehen, daß man heute nicht mehr alles auf kleinen Beobachtungsreihen beruhende Material einfach von der Hand zu weisen hat. Es entpuppt sich in vielen Fällen noch als völlig ausreichend, die gerade vorliegenden Fragen zu entscheiden, wovon im folgenden eine Reihe von Beispielen gegeben werden soll.

Es ist also auch völlig unnötig, daß die Anthropologen sich nach einem neuen Vergleichsmodus umsehen, wie man das heute mehrfach finden kann. Der Mittelwert kommt eben deshalb allein als Parameter der Lage unserer Kurven, das heißt als Vergleichswert der absoluten Größe variierender Organe in Betracht, da er den Abszissenwert mit kleinstem wahrscheinlichen Fehler repräsentiert. Jeder andere Vergleichsmodus muß also unsicherer sein, als die Vergleichung der Mittelwerte.

Zum Schlusse muß noch besprochen werden, in welcher Weise die Übereinstimmung eines gegebenen Variationspolygones mit dem Gaußschen Fehlergesetz geprüft wird. Schon oben haben wir gesehen, daß die für die einzelnen Größenstufen beobachteten Häufigkeiten die ihnen entsprechenden Wahrscheinlichkeiten nur mit zufälligen Abweichungen wiedergeben. Es ist also nicht zu erwarten, daß irgend ein gegebenes Variationspolygon für seine einzelnen Stufen genau die Größen angebe, die ihnen dem Fehlergesetze nach zukommen. Ebenso wie wir es oben für die Differenzen zweier Mittelwerte besprochen haben, kann es sich auch in diesem Falle also nicht um den Nachweis einer genauen Übereinstimmung, sondern nur um die Berechnung der Wahrscheinlichkeit handeln, daß die Abweichungen vom Fehlergesetze, die ein gegebenes Variationspolygon

aufweist, rein zufällig zustande gekommen seien. Eine theoretisch im allgemeinen einwandfreie Art dieser Berechnung ist von K. Pearson in Phil. Mag., Bd. L., 1900[1]) angegeben worden. Allerdings restieren bei derselben noch einige Willkürlichkeiten, an deren Beseitigung augenblicklich noch gearbeitet wird. Doch ist das Verfahren auch in der vorliegenden Form schon brauchbar, eine erste Übersicht über die Größe der in Frage stehenden Wahrscheinlichkeiten zu geben. Es soll daher im folgenden Benutzung finden. Eine kurze Besprechung des Verfahrens, sowie eine Anweisung zu seiner Ausführung soll aber erst im folgenden Kapitel gegeben werden, in dem auch noch eine anderweitige, graphische Methode des Vergleiches empirischer Variationspolygone mit dem Fehlergesetze nach Dr. Richard Greiner mitgeteilt werden soll.

IV. Kapitel.

Statistische Verarbeitung.

I. Grad der Einheitlichkeit des vorgelegten Materiales.

Nach den Ausführungen des vorhergehenden Kapitels ist die erste Frage, die wir bei der statistischen Verarbeitung anthropologischer Messungen zu beantworten haben, diejenige nach dem Grade der Übereinstimmung der Variationspolygone mit ihrem hypothetischen Verteilungsgesetze.

Zur Beantwortung dieser Frage gibt uns das vorliegende Material nicht weniger als 144 Variationsreihen an die Hand. Einer solchen Fülle von Material gegenüber mußte ich mich auf eine Auswahl einzelner Reihen beschränken. Ich habe daher in erster Linie nur die Kurven aller gemessenen Männer berücksichtigt, diese aber erschöpfend auf ihre Übereinstimmung mit dem Fehlergesetze geprüft, indem ich für die 18 direkt gemessenen Kopf- und Körpermaße sowie für die zwei wichtigsten Indizes (Kopf- und Gesichtsindex) die Wahrscheinlichkeiten berechnete, daß allein durch den Zufall aus einer nach dem Fehlergesetze variierenden Gesamtheit ebenso stark vom Fehlergesetze abweichende Reihen wie die vorliegenden herausgegriffen werden.[2])

Die in Tabelle III gegebenen Zahlen haben nun — als Wahrscheinlichkeiten für das Auftreten der beobachteten Abweichungen vom Fehlergesetze — den Sinn, daß die beiden Dezimalen jeweilen angeben, wie viele ebenso stark oder stärker als das vorliegende vom Fehlergesetze abweichende Reihen bei rein zufälliger Auswahl der Individuen unter je 100 gleich großen Reihen zu erwarten wären. Es bedeutet also z. B. die Zahl $P = 0{,}95$, daß

---

[1]) On the criterion etc., vgl. die Anmerkung 2.

[2]) Die Berechnung erfolgt in recht handlicher Weise nach dem im vorangehenden Kapitel erwähnten, von Pearson in Philosophical Magazine, Vol. L, 1900, p. 157—175 (On the Criterion that a given System of deviations from the probable in the case of a correlated system of variables is such that it can be reasonably supposed to have arisen from random sampling) angegebenen Verfahren an Hand einer wohl für alle anthropologischen Zwecke hinreichenden Tabelle von Palin Elderton in Biometrica, Vol. I, p. 155 ff. Tables for testing the Goodness of Fit of Theory to Observation. In diesem leicht erhältlichen Artikel ist ein Beispiel völlig durchgerechnet, so daß man ohne weiteres nach ihm die Berechnung der in Frage stehenden Wahrscheinlichkeiten ausführen kann.

unter 100 rein zufällig herausgegriffenen Reihen je 95, und die Zahl $P = 0{,}13$, daß unter 100 derartigen Reihen je 13 eine größere Abweichung vom Fehlergesetze aufweisen würden, als die Reihe, die durch die betreffende Zahl charakterisiert ist.

Wären die in Tabelle III aufgeführten 20 Variationsreihen gänzlich voneinander unabhängig, so dürfte man erwarten, daß beiläufig die eine Hälfte eine solche Wahrscheinlichkeit P größer als 0,5 und die andere Hälfte eine solche kleiner als 0,5 aufweisen würde — falls die Reihen überhaupt dem Fehlergesetze gehorchen —, sowie, daß keine zu kleinen Zahlen sich in der Reihe auffinden lassen. Die letzte Forderung ist von der Reihe der Indianermaße gut erfüllt, da die Wahrscheinlichkeiten nicht unter 0,09 absinken. Die erste Forderung ist sogar mehr als erfüllt, da von den 20 Reihen 15 ein P über 0,5 und und nur 5 ein solches unter 0,5 aufweisen. Dieses deutliche Überwiegen der guten Übereinstimmungen wird uns noch zu beschäftigen haben. Zum Teil ist es meines Erachtens eine Folge der Korrelation der einzelnen Maße, infolge deren eine Bevölkerung, die in einer Anzahl von Reihen eine gute Übereinstimmung mit dem Fehlergesetze aufweist, auch für die anderen Maße mit größerer Wahrscheinlichkeit gute Übereinstimmungen aufweisen wird, als umgekehrt. Wir dürfen also aus der Tabelle III folgern, die durch die Nahuqua, Auetö und Trumai vertretene indianische Bevölkerung des Schingu-Quellgebietes stellt eine somatisch einheitliche Gruppe dar; über den Grad dieser

Tabelle III.

P gibt die Wahrscheinlichkeit an, eine ebenso große Abweichungssumme bei der gleichen Anzahl von Individuen „rein zufällig" anzutreffen.

Gesichtshöhe	$P = 0{,}95$	Körpergröße	$P = 0{,}70$
Kopflänge	„ $= 0{,}94$	Handbreite	„ $= 0{,}61$
Mittelfinger b	„ $= 0{,}86$	Mittelfinger c	„ $= 0{,}56$
Sitzhöhe	„ $= 0{,}85$	Klafterweite	„ $= 0{,}54$
Handlänge	„ $= 0{,}81$	Armlänge	„ $= 0{,}51$
Nasenhöhe	„ $= 0{,}80$	VII. Halswirbel	„ $= 0{,}39$
Nasen-Elevation	„ $= 0{,}79$	Gesichtsindex	„ $= 0{,}23$
Kopfindex	„ $= 0{,}73$	Mittelfinger a	„ $= 0{,}21$
Gesichtsbreite	„ $= 0{,}73$	Schulterbreite	„ $= 0{,}13$
Nasenbreite	„ $= 0{,}71$	Kopfbreite	„ $= 0{,}09$

Einheitlichkeit werden wir bei der Besprechung der Unterschiede der drei Stämme allerdings noch einiges nachzutragen haben. Jedenfalls ist aber die Einheitlichkeit des Gesamtmateriales so groß, daß wir es ohne Scheu zu Vergleichszwecken benutzen dürfen.

Um den Zahlen der Tabelle III, die, so anschaulich sie auch für den statistisch Gebildeten sein mögen, doch nicht ohne weiteres jedem eine klare Anschauung von dem Grade der Übereinstimmung der einzelnen Reihen mit dem Fehlergesetze zu geben vermögen, auch eine deutliche Formvorstellung beizugesellen, habe ich für eine Anzahl derselben den Grad der Übereinstimmung noch durch ein graphisches Verfahren anschaulich zu machen gesucht, das mir von meinem Freunde Dr. Richard Greiner an die Hand gegeben, und das, so viel mir bekannt, in dieser Form noch nicht verwandt worden ist. Die Figuren 1—22

auf Tafel II—VIII geben außer der vielfach verwandten, einfachen Kurve der Fehlerfunktion noch als darüber und darunter liegenden Streifen die Grenzen des wahrscheinlichen Fehlers der Ordinaten für die Individuenzahl und die spezielle Reduktionslage der einzelnen Reihe an.[1])

Die mittlere gestrichelte, ausgeglichene Kurve der Figuren bedeutet also die Ordinaten der Fehlerfunktion, während die ausgezogenen Kurven über und unter ihr die Größe des wahrscheinlichen Fehlers dieser Ordinaten angeben, das heißt also die Grenze, für welche die Wahrscheinlichkeiten, daß die einzelne beobachtete Ordinate des empirischen Häufigkeitspolygones sich innerhalb derselben hält oder aus diesen Grenzen herausfällt, gleich groß sind. Fallen also etwa die Hälfte der Ordinaten des Variationspolygones in diesen Fehlerstreifen herein, so ist die Übereinstimmung eine mittlere, fallen mehr in den Fehlerstreifen, so ist sie eine gute, fallen mehr aus ihm heraus, eine weniger gute. Beträgt aber auch nur eine einzige Abweichung einer Ordinate etwa das dreifache des wahrscheinlichen Fehlers, so ist die Übereinstimmung eine schlechte und kommen einzelne noch größere Abweichungen vor oder weichen mehrere Ordinaten um das drei- oder mehrfache des wahrscheinlichen von ihrer theoretischen Größe ab, so ist die Übereinstimmung schlechter als bei rein zufälliger Auswahl der Individuen zu erwarten ist und es muß nach der Ursache dieser Störung der Variation gesucht werden.

Man gewinnt so mit einem Blick eine Anschauung von dem Grade der Übereinstimmung eines gegebenen Variationspolygones mit der Fehlerfunktion und das beigesetze P gibt für das geometrisch Anschauliche der Kurve den zahlenmäßigen Ausdruck. Eine genaue Betrachtung der Abbildungen wird daher auch dem bisher in solchen Dingen Ungeübten ohne große Mühe eine gewisse Erfahrung für den zu erwartenden Grad der Übereinstimmung von Variationspolygonen mit ihrem theoretischen Verteilungsgesetze verschaffen.

Sämtliche Maßreihen aller gemessenen Männer stehen also in durchaus befriedigender Übereinstimmung mit dem Fehlergesetze (vgl. die Figuren 1—11, Tafel II—V). Die weiteren Figuren (12—22, Tafel V—VIII) zeigen das gleiche für eine Anzahl zufällig herausgegriffener Variationspolygone der Nahuqua-Männer und da die Variationspolygone der Auetö und Trumai, sowie die der weiblichen Mitglieder der drei

Tabelle IV.

	Kopflänge		Kopfbreite
Alle Männer	0,94	Alle Männer	0,09
Nahuqua ♂	0,91	Nahuqua ♂	0,06
Auetö ♂	0,54	Auetö ♂	0,74
Trumai ♂	0,98	Trumai ♂	0,89
Nahuqua ♀	0,55	Nahuqua ♀	0,66
Auetö ♀	0,54	Auetö ♀	0,88
Trumai ♀	0,84	Trumai ♀	0,86
Alle Frauen	0,72	Alle Frauen	0,74

[1]) Die Ordinate der Fehlerfunktion berechnet sich als $y = \frac{h}{\sqrt{\pi}} e^{-h^2x^2}$ und der wahrscheinliche Fehler dieser Ordinaten als $w_y = \pm 0{,}6745 \sqrt{\frac{y(1-y\Delta x)}{\Delta x \cdot n}}$ worin Δx das Intervall der gewählten Reduktionslage und n die Anzahl der Beobachtungen.

Stämme sich für die Inspection ebenso verhalten, dürfen wir annehmen, daß die drei einzelnen Stämme meines Materiales ebenso wie ihre Gesamtheit vergleichsweise einheitliche Bevölkerungen darstellen. Um das noch an ein paar Beispielen zu erhärten, habe ich für ein sehr gut und für das am schlechtesten übereinstimmende Maß der gemessenen Männer, für Kopflänge und Kopfbreite, sämtliche Variationspolygone auf ihre Übereinstimmung mit dem Fehlergesetze geprüft. Das Resultat ist in Tabelle IV enthalten. Wir ersehen aus ihr, daß auch die zum Teil sehr kleinen Reihen der einzelnen Stämme ganz auffallend gute Übereinstimmungen ergaben. Unter den 16 Variationspolygonen erzielen nur zwei, die Kopfbreite der sämtlichen Männer und der Nahuqua-Männer, ein P unter 0,5; die sämtlichen übrigen liegen darüber. Diesmal kann die Korrelation nicht mehr die Ursache sein. Die weitere Verfolgung der hiedurch angeschnittenen Fragen ergab, daß Pearsons Methode in ihrer praktischen Verwertbarkeit noch nicht allen Anforderungen entspricht. Die Remedur dieser Mängel sei einer späteren Arbeit vorbehalten, da sie wieder über den Rahmen der vorliegenden weit hinausgreift. Hier brauchen sie uns weiter nicht zu beschäftigen, da die Übereinstimmung nicht etwa zu schlecht, sondern zu gut ist und alle unsere Folgerungen also einstweilen a fortiori bewiesen sind.

Die Betrachtung der Tabelle IV zeigt des weiteren, daß sich die Variationspolygone sämtlicher untersuchten Männer in dem Grade der Übereinstimmung mit dem Fehlergesetze im wesentlichen von der größten Gruppe, den Nahuqua-Männern, abhängig zeigt.

Damit ist der Grund gelegt für die weitere statistische Verarbeitung meines Materiales, da die Parameter seiner Variationspolygone nun ohne weiteres zur Vergleichung mit anderen einheitlichen Bevölkerungen herangezogen werden dürfen. In Tabelle V seien deshalb die Mittelwerte nnd die wahrscheinliche Abweichung der Einzelmessung nebst ihren wahrscheinlichen Fehlern für sämtliche gemessenen Eigenschaften der beiden Geschlechter mit geteilt und zwar sowohl für die drei einzelnen Stämme als für die sämtlichen gemessenen Individuen zusammen.

Der Nachweis der Übereinstimmung so vieler Variationspolygone mit dem Fehlergesetze ist auch theoretisch nicht unwichtig, denn damit ist eine immerhin recht beträchtliche Anzahl weiterer empirischer Beweise für die Richtigkeit meiner Hypothesen über die Form der kontinuierlichen Variationsreihen erbracht. Der Beweis einer Übereinstimmung mit dem Gaußschen Gesetze enthält ja implizite auch den Beweis, daß unsere Variationspolygone sich innerhalb der Grenzen des Zufalles auch der allein streng giltigen Fechnerschen logarithmischen Verallgemeinerung desselben anschließen, da die beiden Kurven für die vorliegenden Verhältnisse praktisch identisch sind.

Tabelle V.

Parameter-Tabelle.

		Mittelwert und wahrscheinlicher Fehler des Mittels	Variationsbreite und wahrscheinlicher Fehler derselben	Variationsindex und wahrscheinlicher Fehler desselben
a) Kopflänge		mm	mm	%
Trumai	♂ (14)	182,0 ± 0,957	3,58 ± 0,677	1,97
„	♀ (14)	172,7 „ 0,915	2,72 „ 0,647	1,57
Auetö	♂ (24)	185,6 „ 0,604	2,96 „ 0,427	1,58
„	♀ (9)	176,7 „ 1,22	3,65 „ 0,860	2,07
Nahuqua	♂ (65)	185,2 „ 0,390	3,14 „ 0,275	1,69
„	♀ (35)	178,1 „ 0,537	3,04 „ 0,427	2,00
Mittel der Männer	(103)	184,8 „ 0,326	3,31 „ 0,231	1,79 ± 0,113
„ „ Frauen	(58)	176,8 „ 0,491	3,74 „ 0,347	2,11 ± 0,198
b) Kopfbreite		mm	mm	%
Trumai	♂ (14)	149,0 ± 0,545	2,04 ± 0,386	1,37
„	♀ (14)	143,1 „ 0,492	1,84 „ 0,348	1,29
Auetö	♂ (24)	148,8 „ 0,549	2,69 „ 0,388	1,81
„	♀ (9)	144,6 „ 0,880	2,64 „ 0,622	1,83
Nahuqua	♂ (65)	147,3 „ 0,339	2,73 „ 0,240	1,85
„	♀ (35)	140,6 „ 0,431	2,55 „ 0,305	1,81
Mittel der Männer	(103)	147,8 „ 0,254	2,52 „ 0,180	1,71 ± 0,12
„ „ Frauen	(58)	141,8 „ 0,341	2,60 „ 0,241	1,83 ± 0,21
c) Kopfindex		%	%	%
Trumai	♂ (14)	81,9 ± 0,342	1,28 ± 0,242	1,56
„	♀ (14)	82,9 „ 0,347	1,30 „ 0,246	1,57
Auetö	♂ (24)	80,2 „ 0,306	1,50 „ 0,217	1,87
„	♀ (9)	81,8 „ 0,407	1,22 „ 0,288	1,50
Nahuqua	♂ (65)	79,5 „ 0,234	1,89 „ 0,167	2,38
„	♀ (35)	78,8 „ 0,340	2,01 „ 0,240	2,01
Mittel der Männer	(103)	80,0 „ 0,179	1,82 „ 0,127	2,28 ± 0,16
„ „ Frauen	(58)	80,2 „ 0,268	2,04 „ 0,189	2,55 ± 0,23
d) Gesichtshöhe				
Kinn — Nasenwurzel		mm	mm	%
Trumai	♂ (14)	122,7 ± 1,19	4,44 ± 0,839	3,62
„	♀ (14)	113,1 „ 0,617	2,31 „ 0,437	2,04
Auetö	♂ (24)	121,3 „ 0,531	2,60 „ 0,375	2,14
„	♀ (9)	113,1 „ 1,030	3,09 „ 0,728	2,74
Nahuqua	♂ (65)	120,0 „ 0,547	4,41 „ 0,387	3,68
„	♀ (35)	111,9 „ 0,636	3,76 „ 0,449	3,36
Mittel der Männer	(103)	120,7 „ 0,403	4,09 „ 0,285	3,38
„ „ Frauen	(58)	112,3 „ 0,437	3,33 „ 0,309	2,96
e) Gesichtsbreite		mm	mm	%
Trumai	♂ (14)	134,6 ± 0,863	3,23 ± 0,610	2,40
„	♀ (14)	127,4 „ 0,764	2,86 „ 0,540	2,24
Auetö	♂ (24)	137,0 „ 0,757	3,71 „ 0,535	2,71
„	♀ (9)	129,9 „ 0,837	2,51 „ 0,592	1,93
Nahuqua	♂ (65)	136,4 „ 0,342	2,76 „ 0,242	2,02
„	♀ (35)	129,1 „ 0,447	2,82 „ 0,337	2,18
Mittel der Männer	(103)	136,3 „ 0,303	3,07 „ 0,214	2,25 ± 0,26
„ „ Frauen	(58)	128,8 „ 0,369	2,81 „ 0,261	2,18 ± 0,30
f) Gesichtsindex		%	%	%
Trumai	♂ (14)	91,2 ± 1,07	3,99 ± 0,754	4,37
„	♀ (14)	88,8 „ 0,620	2,32 „ 0,438	2,61
Auetö	♂ (9)	88,5 „ 0,598	2,93 „ 0,423	3,31
„	♀ (24)	88,5 „ 0,950	2,85 „ 0,672	3,27

		Mittelwert und wahrscheinlicher Fehler des Mittels	Variationsbreite und wahrscheinlicher Fehler derselben	Variationsindex und wahrscheinlicher Fehler desselben
		%	%	%
Nahuqua ♂	(65)	88,0 ± 0,392	3,16 ± 0,277	3,59
„ ♀	(35)	86,7 „ 0,451	2,67 „ 0,319	3,08
Mittel der Männer	(103)	88,6 „ 0,328	3,36 „ 0,234	3,79 ± 0,27
„ „ Frauen	(58)	87,2 „ 0,348	2,65 „ 0,246	3,04 ± 0,28
g) Nasenhöhe		mm	mm	%
Trumai ♂	(14)	55,3 ± 0,527	1,97 ± 0,372	3,56
„ ♀	(14)	52,1 „ 0,617	2,31 „ 0,437	4,43
Auetö ♂	(24)	56,1 „ 0,427	2,31 „ 0,333	4,12
„ ♀	(9)	52,0 „ 0,739	2,38 „ 0,561	4,38
Nahuqua ♂	(65)	53,7 „ 0,290	2,34 „ 0,205	4,36
„ ♀	(35)	50,9 „ 0,333	1,97 „ 0,236	3,85
Mittel der Männer	(103)	54,5 „ 0,234	2,37 „ 0,165	4,34 ± 0,30
„ „ Frauen	(58)	51,3 „ 0,276	2,10 „ 0,195	4,08 ± 0,39
h) Nasenbreite		mm	mm	%
Trumai ♂	(14)	40,4 ± 0,540	2,02 ± 0,382	5,00
„ ♀	(14)	37,1 „ 0,612	2,29 „ 0,433	6,17
Auetö ♂	(24)	39,0 „ 0,292	1,43 „ 0,206	3,67
„ ♀	(9)	35,2 „ 0,603	1,81 „ 0,427	5,14
Nahuqua ♂	(65)	40,5 „ 0,207	1,67 „ 0,146	4,12
„ ♀	(35)	36,5 „ 0,250	1,48 „ 0,177	4,06
Mittel der Männer	(103)	40,1 „ 0,168	1,70 „ 0,119	4,24 ± 0,30
„ „ Frauen	(58)	36,5 „ 0,225	1,71 „ 0,159	4,69 ± 0,44
i) Nasen-Elevation		mm	mm	%
Trumai ♂	(14)	14,5 ± 0,385	1,44 ± 0,272	9,93
„ ♀	(14)	12,2 „ 0,257	0,96 „ 0,181	7,87
Auetö ♂	(24)	13,9 „ 0,189	0,97 „ 0,133	6,98
„ ♀	(9)	12,9 „ 0,327	0,98 „ 0,231	7,66
Nahuqua ♂	(65)	15,5 „ 0,149	1,20 „ 0,105	7,74
„ ♀	(35)	13,3 „ 0,152	0,90 „ 0,108	6,80
Mittel der Männer	(103)	15,0 „ 0,126	1,28 „ 0,089	8,50 ± 0,6
„ „ Frauen	(58)	13,0 „ 0,135	1,03 „ 0,096	7,92 ± 0,7
k) Nasen-Index		%	%	%
Trumai ♂	(14)	73,1 ± 1,208	4,52 ± 0,854	6,18
„ ♀	(14)	71,2 „ 1,005	3,76 „ 0,711	5,28
Auetö ♂	(24)	69,5 „ 0,557	2,73 „ 0,394	3,93
„ ♀	(9)	67,7 „ 1,254	3,76 „ 0,886	5,56
Nahuqua ♂	(65)	75,4 „ 0,507	4,09 „ 0,359	5,42
„ ♀	(35)	71,7 „ 0,634	3,75 „ 0,448	5,23
Mittel der Männer	(103)	73,6 „ 0,420	4,26 „ 0,297	5,79 ± 0,40
„ „ Frauen	(58)	71,2 „ 0,500	3,81 „ 0,354	5,35 ± 0,50
l) Elevations-Index		%	%	%
Trumai ♂	(14)	35,9 ± 0,978	3,66 ± 0,691	10,19
„ ♀	(14)	32,9 „ 0,826	3,09 „ 0,584	9,39
Auetö ♂	(24)	35,6 „ 0,427	2,31 „ 0,333	6,49
„ ♀	(9)	36,6 „ 1,040	3,12 „ 0,735	8,54
Nahuqua ♂	(65)	38,3 „ 0,254	2,05 „ 0,180	5,35
„ ♀	(35)	36,4 „ 0,336	2,50 „ 0,237	6,86
Mittel der Männer	(103)	37,4 „ 0,292	2,96 „ 0,206	7,92 ± 0,55
„ „ Frauen	(58)	35,6 „ 0,361	2,75 „ 0,255	7,71 ± 0,72
m) Körperlänge		mm	mm	%
Trumai ♂	(14)	1595,0 ± 6,802	25,45 ± 4,810	1,59
„ ♀	(14)	1487,7 „ 5,117	19,11 „ 3,612	1,28
Auetö ♂	(24)	1580,6 „ 4,979	24,34 „ 3,513	1,54
„ ♀	(9)	1521,2 „ 11,49	34,46 „ 8,12	2,27

	Mittelwert und wahrscheinlicher Fehler des Mittels	Variationsbreite und wahrscheinlicher Fehler derselben	Variationsindex und wahrscheinlicher Fehler desselben
	mm	mm	%
Nahuqua ♂ (65)	1618,3 ± 3,696	29,80 ± 2,614	1,84
„ ♀ (35)	1508,2 „ 4,295	25,41 „ 3,037	1,68
Mittel der Männer (103)	1606,1 „ 2,961	30,05 „ 2,094	1,87 ± 0,13
„ „ Frauen (58)	1505,3 „ 3,339	25,43 „ 2,361	1,69 ± 0,16
n) Klafterweite	mm	mm	%
Trumai ♂ (14)	1679,0 ± 10,610	39,70 ± 7,504	2,36
„ ♀ (14)	1556,1 „ 8,774	32,83 „ 6,204	2,11
Auetö ♂ (24)	1677,5 „ 9,20	45,07 „ 6,51	2,68
„ ♀ (9)	1598,8 „ 10,93	32,78 „ 7,73	2,05
Nahuqua ♂ (65)	1699,8 „ 4,59	37,00 „ 3,25	2,18
„ ♀ (35)	1578,4 „ 5,99	35,45 „ 4,24	2,25
Mittel der Männer (103)	1691,7 „ 3,99	40,45 „ 2,82	2,39 ± 0,17
„ „ Frauen (58)	1576,2 „ 4,61	35,08 „ 3,26	2,23 ± 0,21
o) VII. Halswirbel (Höhe im Stehen)	mm	mm	%
Trumai ♂ (14)	1362,1 ± 3,68	13,75 ± 2,60	1,01
„ ♀ (14)	1267,4 „ 4,96	18,57 „ 3,51	1,47
Auetö ♂ (24)	1356,1 „ 6,24	30,56 „ 4,41	2,25
„ ♀ (9)	1297,4 „ 10,69	32,07 „ 7,56	2,47
Nahuqua ♂ (65)	1382,8 „ 3,51	28,30 „ 2,48	2,05
„ ♀ (35)	1290,7 „ 3,81	22,55 „ 2,70	1,75
Mittel der Männer (103)	1373,6 „ 2,69	27,25 „ 1,90	1,98 ± 0,14
„ „ Frauen (58)	1286,1 „ 3,16	24,09 „ 2,24	1,87 ± 0,17
p) Sitzhöhe (Höhe des Scheitels über dem Sitz)	mm	mm	%
Trumai ♂ (14)	806,6 ± 4,03	15,09 ± 2,85	1,87
„ ♀ (14)	759,8 „ 4,63	17,32 „ 3,27	2,28
Auetö ♂ (24)	813,0 „ 3,37	16,53 „ 2,39	2,03
„ ♀ (9)	780,4 „ 7,67	22,79 „ 5,37	2,92
Nahuqua ♂ (65)	837,9 „ 1,92	15,50 „ 1,36	1,85
„ ♀ (35)	787,3 „ 2,35	13,91 „ 1,66	1,77
Mittel der Männer (103)	827,7 „ 1,78	18,01 „ 1,26	2,18 ± 0,15
„ „ Frauen (58)	779,6 „ 2,39	18,20 „ 1,69	2,33 ± 0,22
q) Armlänge	mm	mm	mm
Trumai ♂ (14)	705,0 ± 3,742	14,26 ± 2,695	2,02
„ ♀ (14)	651,1 „ 3,603	13,48 „ 2,548	2,07
Auetö ♂ (25)	689,0 „ 3,701	18,13 „ 2,618	2,63
„ ♀ (9)	665,9 „ 4,603	13,81 „ 3,255	2,07
Nahuqua ♂ (65)	703,1 „ 1,955	15,76 „ 1,382	2,11
„ ♀ (35)	656,9 „ 2,464	14,58 „ 1,744	2,22
Mittel der Männer (104)	699,9 „ 1,642	16,66 „ 1,161	2,38 ± 0,17
„ „ Frauen (58)	656,9 „ 1,935	14,73 „ 1,368	2,24 ± 0,17
r) Schulterbreite	mm	mm	%
Trumai ♂ (14)	355,2 ± 2,528	9,46 ± 1,788	2,66
„ ♀ (14)	320,6 „ 3,490	13,06 „ 2,468	4,08
Auetö ♂ (25)	369,9 „ 2,274	11,14 „ 1,608	3,01
„ ♀ (9)	337,4 „ 2,480	7,44 „ 1,754	2,21
Nahuqua ♂ (65)	371,1 „ 1,418	11,57 „ 1,015	3,12
„ ♀ (35)	325,6 „ 2,208	13,06 „ 1,561	4,08
Mittel der Männer (104)	368,7 „ 1,150	11,67 „ 0,813	3,17 ± 0,22
„ „ Frauen (58)	326,1 „ 1,276	9,71 „ 0,902	2,98 ± 0,28

		Mittelwert und wahrscheinlicher Fehler des Mittels	Variationsbreite und wahrscheinlicher Fehler derselben	Variationsindex
s) Handlänge		mm	mm	%
Trumai ♂	(11)	176,5 ± 1,75	5,80 ± 1,32	3,30
„ ♀	(13)	171,6 „ 0,947	3,42 „ 0,716	1,99
Auetö ♂	(25)	185,2 „ 1,39	6,96 „ 1,05	3,76
„ ♀	(9)	175,3 „ 1,62	4,87 „ 1,22	2,79
Nahuqua ♂	(35)	190,0 „ 0,779	6,29 „ 0,589	3,31
„ ♀	(65)	181,9 „ 0,851	5,04 „ 0,643	2,75
Mittel der Männer	(101)	187,4 „ 0,702	7,02 „ 0,531	3,76
„ „ Frauen	(57)	178,5 „ 0,910	6,87 „ 0,688	3,85
t) Handbreite		mm	mm	%
Trumai ♂	(14)	78,0 ± 0,693	2,30 ± 0,524	2,96
„ ♀	(14)	70,2 „ 0,537	1,94 „ 0,406	2,76
Auetö ♂	(24)	76,8 „ 0,584	2,92 „ 0,442	3,80
„ ♀	(9)	69,7 „ 0,433	1,30 „ 0,328	3,47
Nahuqua ♂	(65)	77,8 „ 0,306	2,47 „ 0,231	3,18
„ ♀	(35)	69,7 „ 0,409	2,42 „ 0,309	3,47
Mittel der Männer	(103)	77,6 „ 0,246	2,46 „ 0,186	3,17
„ „ Frauen	(58)	69,8 „ 0,285	2,15 „ 0,215	3,03
u) Mittelfinger (äußere Länge)		mm	mm	%
Trumai ♂	(14)	102,4 ± 1,18	3,93 ± 0,892	3,85
„ ♀	(14)	95,2 „ 0,920	3,32 „ 0,696	3,49
Auetö ♂	(24)	98,7 „ 0,906	4,53 „ 0,685	4,60
„ ♀	(9)	94,8 „ 0,790	2,37 „ 0,597	3,50
Nahuqua ♂	(65)	100,4 „ 0,451	3,64 „ 0,341	3,64
„ ♀	(35)	95,9 „ 0,449	2,66 „ 0,339	2,77
Mittel der Männer	(103)	100,2 „ 0,377	3,77 „ 0,285	3,77
„ „ Frauen	(58)	95,6 „ 0,371	2,80 „ 0,280	2,93
v) Mittelfinger (innere Länge)		mm	mm	%
Trumai ♂	(14)	70,0 ± 0,660	2,19 ± 0,499	3,13
„ ♀	(14)	71,0 „ 0,537	1,94 „ 0,406	2,73
Auetö ♂	(24)	73,4 „ 0,626	3,13 „ 0,473	4,26
„ ♀	(9)	71,1 „ 0,480	1,44 „ 0,363	2,03
Nahuqua ♂	(65)	72,9 „ 0,323	2,61 „ 0,244	3,58
„ ♀	(35)	71,9 „ 0,385	2,28 „ 0,291	3,17
Mittel der Männer	(103)	72,7 „ 0,282	2,82 „ 0,213	3,88
„ „ Frauen	(58)	71,6 „ 0,285	2,15 „ 0,215	3,01
w) Mittelfinger (Grundphalanx)		mm	mm	%
Trumai ♂	(14)	61,1 ± 0,575	1,91 ± 0,435	3,13
„ ♀	(14)	57,6 „ 0,363	1,31 „ 0,274	2,28
Auetö ♂	(21)	58,6 „ 0,482	2,41 „ 0,364	4,10
„ ♀	(9)	57,4 „ 0,237	0,71 „ 0,179	1,24
Nahuqua ♂	(65)	60,6 „ 0,228	1,84 „ 0,172	3,04
„ ♀	(35)	58,2 „ 0,248	1,47 „ 0,187	2,53
Mittel der Männer	(103)	60,3 „ 0,211	2,11 „ 0,160	3,50
„ „ Frauen	(58)	57,9 „ 0,171	1,29 „ 0,129	2,23
x) Beinlänge (Ganze Höhe. Sitzhöhe.		mm	mm	%
Trumai ♂	(14)	788,4 ± 6,72	22,32 ± 5,08	3,84
„ ♀	(14)	727,9 „ 4,05	14,62 „ 3,06	2,01
Auetö ♂	(24)	767,6 „ 4,00	19,98 „ 3,02	2,61
„ ♀	(9)	740,8 „ 5,16	15,47 „ 3,90	2,09

		Mittelwert und wahrscheinlicher Fehler des Mittels	Variationsbreite und wahrscheinlicher Fehler derselben	Variationsindex
		mm	mm	%
Nahuqua	♂ (65)	780,4 ± 2,89	23,29 ± 2,18	2,99
„	♀ (35)	720,9 „ 3,23	19,13 „ 2,44	2,65
Mittel der	Männer (103)	778,4 „ 2,46	24,57 „ 1,86	3,16
„ „	Frauen (58)	725,7 „ 2,40	18,11 „ 1,81	2,49
y) Hals und Kopf (Ganze Höhe — VII. Halsweite)		mm	mm	%
Trumai	♂ (14)	232,9 ± 3,77	12,50 ± 2,85	5,37
„	♀ (14)	220,3 „ 1,11	4,00 „ 0,839	1,82
Auetö	♂ (24)	224,5 „ 1,58	7,91 „ 1,19	3,52
„	♀ (9)	213,9 „ 2,55	7,66 „ 1,93	3,58
Nahuqua	♂ (65)	235,5 „ 1,03	8,33 „ 0,779	3,53
„	♀ (35)	217,5 „ 1,29	7,65 „ 0,975	3,51
Mittel der	Männer (103)	232,5 „ 1,02	10,20 „ 0,771	4,39
„ „	Frauen (58)	219,2 „ 0,878	6,63 „ 0,664	3,03
z) Rumpflänge (Sitzhöhe — Hals und Kopf)		mm	mm	%
Trumai	♂ (14)	573,7 ± 4,02	13,35 ± 3,04	2,35
„	♀ (14)	539,5 „ 4,31	15,56 „ 3,26	2,90
Auetö	♂ (24)	588,5 „ 3,30	16,49 „ 2,49	2,81
„	♀ (9)	556,6 „ 6,15	18,45 „ 4,65	3,31
Nahuqua	♂ (65)	602,4 „ 1,89	15,22 „ 1,43	2,53
„	♀ (35)	569,8 „ 1,33	7,89 „ 1,01	2,38
Mittel der	Männer (103)	595,2 „ 1,73	17,26 „ 1,31	2,90
„ „	Frauen (68)	560,4 „ 2,27	17,17 „ 1,72	3,07

Nach dem eben Ausgeführten scheint es, als ob, da das gesamte Material als ein relativ einheitliches angesprochen werden mußte, wesentliche Unterschiede zwischen den einzelnen Komponenten desselben überhaupt nicht bestehen könnten. Ein solcher Schluß ist aber allein aus der Übereinstimmung des Gesamtmateriales mit dem Fehlergesetze nicht zulässig, was wir im folgenden nachweisen wollen. Um diese zweite Frage nach der Gleichheit oder Verschiedenheit der somatischen Eigenschaften unserer drei Indianerstämme zu beantworten, müssen wir die Differenzen der Mittelwerte der einzelnen Maße für die drei Stämme, und zwar je für Männer und Frauen, einer näheren Untersuchung unterziehen.

Tabelle VI zeigt diese Differenzen der Mittelwerte mit ihrem jeweiligen Vorzeichen. Wir sehen sie von 0,0 für die Handbreite von Auetö- und Nahuquafrauen bis 42,7 mm für die Klafterweite von Trumai- und Auetöfrauen variieren, aber doch mit einer recht beträchtlichen Anzahl keiner Unterschiede unter ihnen. Ein Urteil darüber, ob diese Differenzen hinreichen, um die drei Stämme als somatisch identisch oder als somatisch voneinander verschieden nachzuweisen, kann aber aus ihrer absolutn Größe allein nicht abgeleitet werden. Dazu bedürfen wir, wie im vorigen Kapitel auseinandergesetzt, einer Kenntnis des wahrscheinlichen Fehlers jeder einzelnen derselben. Unser Urteil über die Wesentlichkeit oder Unwesentlichkeit der gefundenen Differenzen wird ja davon abhängen, ein wie großes Vielfaches ihres wahrscheinlichen Fehlers die einzelne Differenz darstellt. Tabelle VII gibt daher die Differenzen in der Einheit ihrer wahrscheinlichen Fehler, geordnet nach der Größe der männnlichen Differenzen. Wären nun die Unterschiede zwischen den einzelnen Stämmen rein zufällige, so müßten sich in dieser Einheit:

Tabelle VI.

Charakter	Trumai Mittel — Auetö Mittel		Trumai Mittel — Nahuqua Mittel		Auetö Mittel — Nahuqua Mittel	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Kopflänge	— 3,6	— 4,0	— 3,2	— 5,8	+ 0,4	— 1,8
Kopfbreite	+ 0,2	— 1,5	+ 1,7	+ 2,5	+ 1,5	+ 4,0
Kopfindex	+ 1,7	+ 1,1	+ 2,4	+ 4,1	+ 0,7	+ 3,0
Gesichtshöhe	+ 1,4	± 0,0	+ 2,7	+ 1,2	+ 1,3	+ 1,2
Gesichtsbreite	— 2,4	— 2,5	— 1,8	— 1,7	+ 0,6	+ 0,8
Gesichtsindex	+ 2,7	+ 1,7	+ 3,2	+ 2,1	+ 0,5	+ 0,4
Nasenhöhe	— 0,8	+ 0,1	+ 1,6	+ 1,2	+ 2,4	+ 1,1
Nasenbreite	+ 1,4	+ 1,9	— 0,1	+ 0,6	— 1,5	— 1,3
Nasenindex	+ 3,6	+ 3,5	— 2,3	— 0,5	— 5,9	— 4,0
Nasenelevation	+ 0,6	— 0,7	— 1,0	— 1,1	— 1,6	— 0,4
Nasen-Elevationsindex	+ 0,3	— 3,7	— 2,4	— 3,5	— 2,7	+ 0,2
Körperlänge	+ 14,4	— 33,5	— 23,3	— 20,5	— 37,7	+ 13,0
Armlänge	+ 16,0	— 14,8	+ 1,9	— 5,8	+ 14,1	+ 9,0
Schulterbreite	— 14,7	— 16,8	— 15,9	— 5,0	— 1,2	+ 11,8
Handlänge	— 8,7	— 3,7	— 13,5	— 10,3	— 10,3	— 6,6
Handbreite	+ 1,2	+ 0,5	+ 0,2	+ 0,5	— 1,0	± 0,0
Mittelfinger a	+ 3,7	+ 0,4	+ 2,4	— 0,7	— 1,7	— 1,1
„ b	— 3,4	— 0,1	— 2,9	— 0,9	+ 0,5	— 0,8
„ c	+ 2,3	+ 0,2	+ 0,5	— 0,6	— 1,8	— 0,8
Beinlänge	+ 20,8	— 12,9	+ 8,0	+ 7,0	— 12,8	+ 19,9
Hals und Kopf	+ 8,4	+ 6,4	— 2,6	+ 2,8	— 11,0	— 3,6
Rumpflänge	— 14,8	— 17,1	— 28,7	— 30,3	— 13,9	— 13,2
Klafterweite	+ 1,5	— 42,7	— 20,8	— 22,3	— 22,3	+ 20,4
VII. Halswirbel	+ 6,0	— 30,0	— 20,7	— 23,3	— 26,7	+ 6,7
Sitzhöhe	— 6,4	— 20,6	— 31,3	— 27,5	— 24,9	— 6,9

Tabelle VII.

Differenzen der Mittelwerte in der Einheit ihres wahrscheinlichen Fehlers.

I Trumai — Auetö			II Trumai — Nahuqua			III Auetö — Nahuqua		
Charakter	Diff. ♂	Diff. ♀	Charakter	Diff. ♂	Diff. ♀	Charakter	Diff. ♂	Diff. ♀
Schulterbreite	4,3	3,9	Sitzhöhe	7,0	5,3	Sitzhöhe	6,5	0,9
Handlänge	3,9	1,9	Handlänge	7,0	8,1	Handlänge	6,5	3,6
Mittelfinger b	3,7	0,1	Rumpflänge	6,5	6,7	Nasenelevation	6,4	0,1
Kopfindex	3,6	2,0	Kopfindex	5,9	8,4	Nasenindex	6,1	1,3
Kopflänge	3,3	3,5	Schulterbreite	5,5	1,2	Körperlänge	6,1	1,1
Mittelfinger c	3,1	0,5	VII. Halswirbel	4,1	3,7	Hals und Kopf	5,8	1,2
Armlänge	3,0	2,5	Mittelfinger b	3,8	1,4	Elevationsindex	5,4	0,2
Rumpflänge	2,9	2,3	Kopflänge	3,2	5,3	Nasenhöhe	4,7	1,3
Nasenindex	2,8	2,8	Körperlänge	3,0	3,2	Nasenbreite	4,3	2,0
Beinlänge	2,7	2,0	Gesichtsindex	2,7	2,7	VII. Halswirbel	3,7	0,5
Mittelfinger a	2,5	0,3	Nasenhöhe	2,7	1,7	Rumpflänge	3,7	2,1
Nasenbreite	2,3	2,2	Kopfbreite	2,6	3,9	Armlänge	3,5	1,7
Gesichtsindex	2,1	1,5	Nasenelevation	2,4	3,6	Mittelfinger c	3,4	2,3
Hals und Kopf	2,1	2,3	Elevationsindex	2,4	3,9	Beinlänge	2,6	3,3
Gesichtsbreite	2,0	2,2	Gesichtshöhe	2,0	1,4	Kopfbreite	2,3	4,1
Körperlänge	1,7	2,7	Mittelfinger a	1,9	0,6	Klafterweite	2,2	1,6
Nasenelevation	1,4	1,7	Gesichtsbreite	1,9	1,9	Kopflänge	1,8	1,3
Handbreite	1,3	2,7	Klafterweite	1,8	2,1	Kopfindex	1,8	5,6
Sitzhöhe	1,2	2,3	Nasenindex	1,5	0,8	Gesichtshöhe	1,7	1,0
Nasenhöhe	1,2	0,1	Beinlänge	1,1	1,4	Mittelfinger a	1,7	1,2
Gesichtshöhe	1,1	0,0	Mittelfinger c	0,8	1,4	Handbreite	1,6	0,0
VII. Halswirbel	0,8	2,6	Hals und Kopf	0,7	1,6	Gesichtsindex	0,9	0,4
Kopfbreite	0,3	1,5	Armlänge	0,5	1,3	Gesichtsbreite	0,7	0,8
Elevationsindex	0,3	2,8	Handbreite	0,3	2,4	Mittelfinger b	0,7	1,3
Klafterweite	0,1	3,3	Nasenbreite	0,2	0,9	Schulterbreite	0,4	3,6

1. Annähernd gleichviel Differenzen über 1,0 wie unter 1,0 befinden;
2. dürften nur ganz vereinzelte Differenzen über 3,0 vorhanden sein und
3. müßte die Differenz eines einzelnen Maßes annähernd gleich oft bei Mann und Frau das gleiche Vorzeichen haben wie umgekehrt.

Alle drei Bedingungen sind nun nicht erfüllt. Erstens sind von den 150 Differenzen nur 28 unter, dagegen 122 über 1,0. Dabei zeigt sich für die einzelnen Stämme, und zwar sowohl bei Männern wie bei Frauen, eine auffallende Konstanz im Prozentsatz der großen und kleinen Differenzen. So zeigen sich für

I. Trumai-Auetö,	Männer:	Differenzen	unter 1,0	4
		„	über 1,0	21
	Frauen:	„	unter 1,0	5
		„	über 1,0	20
II. Trumai-Nahuqua,	Männer:	„	unter 1,0	5
		„	über 1,0	20
	Frauen:	„	unter 1,0	3
		„	über 1,0	22
III. Auetö-Nahuqua,	Männer:	„	unter 1,0	4
		„	über 1,0	21
	Frauen:	„	unter 1,0	7
		„	über 1,0	18.

Zweitens betragen nicht weniger als 46 der Differenzen über 3,0, und drittens sind in den 75 männlich-weiblichen Differenzen-Paaren nur 22 mal ungleichsinnige Differenzen, dagegen 53mal gleichsinnige Abweichungen miteinander verbunden. Wir sind demnach zu der Annahme gezwungen, daß die somatischen Unterschiede der drei Stämme der Nahuqua, Auetö und Trumai so große sind, daß selbst ein so geringes Material an Messungen diese Unterschiede mit aller Sicherheit zu demonstrieren erlaubt, und damit ist der Beweis erbracht, daß die Nahuqua, Auetö und Trumai somatisch voneinander getrennte selbständige Varietäten innerhalb des südamerikanischen Formenkreises darstellen.

Dieser Beweis läßt sich noch stringenter und augenfälliger gestalten. Der Natur der Sache nach ist auf den sub 3 erwähnten Punkt besonders viel Nachdruck zu legen, da es noch viel unmittelbarer einleuchtet, daß eine derartige Gleichsinnigkeit der Abweichungen für Mann und Frau rein zufällig nicht zustande kommen kann, als für die sub 1 und 2 angeführten Verhältnisse. Allerdings würden gerade in unserem Fall die gefundenen Verhältnisse für 1 und 2 bei der ungeheueren Abweichung von dem rein zufällig zu Erwartenden den obigen Schluß schon allein sicher stellen. Doch ist die Betrachtung der einzelnen ungleichsinnigen Abweichungen sehr lehrreich und soll noch nachgeholt werden, da sie sehr deutlich die Ursache ihres Entstehens trotz tatsächlich gleich gerichteter Abweichungen zu erkennen gibt. Bei den sub 1 angeführten Differenzen (Trumai-Auetö) finden sich neun solcher Fälle (Kopfbreite, Nasenhöhe, Elevation, Elevationsindex, Körperlänge, Armlänge, Beinlänge, Klafterweite und VII. Halswirbel); unter den sub II angeführten Differenzen fünf (Nasenbreite, Armlänge, Mittelfinger a und c und Hals und Kopf); unter den sub III angeführten Differenzen acht solcher Ungleichsinnigkeiten der Abweichungen (Kopflänge,

Elevationsindex, Körperlänge, Schulterbreite, Mittelfinger b, Beinlänge, Klafterweite und VII. Halswirbel). Schon diese Ungleichheit in der Verteilung auf die drei Gruppen weist darauf hin, daß die Anzahl der zur Beurteilung der Differenzen vorliegenden Beobachtungen eine Rolle in dem Entstehen dieser Ungleichheiten spielt. In I sind die beiden kleinsten Gruppen miteinander verglichen (je 25 und 13 Männer und je 9 und 13 Frauen), in II die beiden größten (Frauen-) Gruppen (je 65 und 13 Männer und je 35 und 13 Frauen), in III die kleinste mit der größten (Frauen-) Gruppe (je 65 und 25 Männer und je 35 und 9 Frauen). Es muß also auffallen, daß die unsicheren Differenzen (I und III) den Zeichenwechsel häufiger zeigen als die sicherer beobachteten (II). Wir haben schon oben gesehen, daß auch eine einzelne Differenz, die mehr als das Vierfache ihres eigenen wahrscheinlichen Fehlers beträgt, mit grosser Wahrscheinlichkeit als wesentlich gelten kann. Demnach dürfte — falls die beobachteten Zeichenwechsel rein zufällig entstanden sein sollen, — sich eine solche Differenz im Vorzeichen nur dann finden, wenn wenigstens die eine der Differenzen unter 4,0 beträgt. Das ist nun auch der Fall. Unter den 22 Ungleichsinnigkeiten findet sich sogar kein einziges Paar, in dem beide Differenzen über 3,0 ihres wahrscheinlichen Fehlers betragen, nur zwei Paare, in denen beide Differenzen über 2 betragen, während in den 20 restierenden Paaren nur 6mal die eine der beiden Differenzen zwischen 1,0 und 2,0, und 14mal unter 1,0 beträgt. Daraus folgt, daß, wo das Material eine definitive Entscheidung erlaubt, ausnahmslos die Differenzen zwischen Männern und Frauen zweier Stämme gleichgerichtet sind und daß die beobachteten Abweichungen von diesem Verhalten sich auf im Verhältnis zu dem wahrscheinlichen Fehler der vorliegenden Beobachtungen nur kleine Differenzen beziehen, so daß die Annahme berechtigt ist, diese Abweichungen von dem Verhalten der weit überwiegenden Mehrzahl der Differenzen seien rein zufällig zustande gekommen. Damit ist dann einwandfrei bewiesen, daß die drei Stämme somatisch voneinander so verschieden sind, daß sie als selbständige Varietäten angesehen werden müssen.

Auch für diese zunächst wieder rein algebraisch nachgewiesenen systematischen Abweichungen der einzelnen Stämme untereinander kann man ein anschauliches geometrisches Bild erhalten, das ich gleich hier im Zusammenhang mit der zugehörigen Rechnung besprechen möchte, obwohl die ganze Angelegenheit eigentlich in das Gebiet der Korrelation gehört. Anläßlich früherer Versuche, der Korrelation näher zu treten, die mir damals in der Form des sogenannten Bertillonschen Gesetzes aufgestoßen war, habe ich nach einer graphischen Darstellung der Wechselbeziehungen der einzelnen Mittelwerte einer Bevölkerung wie auch der Einzelmaße eines Individuums gesucht und an Hand dessen, was sich mir dabei dargeboten hatte, schon vor Kenntnisnahme der Galtonschen Arbeiten über das Maß und die graphische Darstellung der Korrelation, eine allgemeine Orientierung über die einschlägigen Fragen erreicht. Das einfachste Verfahren, das sich mir dabei an die Hand bot, war das Auftragen der einzelnen in der Rasse oder im Individuum zusammengehörigen absoluten Maße in gleichen Abständen als Ordinaten auf einer Horizontalen. Man erhält so ein Polygon, das für die jeweils benutzte Rasse oder das Individuum charakteristisch ist. Verschiedenheiten in den Wechselbeziehungen der einzelnen Maße lassen sich daher mit einem Blick aus der Form dieser Polygone entnehmen.

Tafel IX, Figur 23 zeigt die sechs Polygone der drei Stämme für die Körpermaße und Tafel X, Figur 24 für die Kopfmaße. Man ist schon nach dem ersten Blick überrascht

von der Ähnlichkeit der zusammengehörigen männlichen und weiblichen Polygone. In den beiden Figuren sind schwarz die Polygone der Nahuqua, rot diejenigen der Auetö und blau diejenigen der Trumai. Ein einziger Blick lehrt uns so, was wir nach den Methoden der Wahrscheinlichkeitsrechnung eben rechnerisch abgeleitet haben, nämlich daß die Frauen und Männer der einzelnen Stämme im großen und ganzen im gleichen Sinne von den Frauen und Männern der anderen Stämme abweichen, da die Polygone der Frauen im wesentlichen ein getreues, nur etwas verkleinertes Abbild des zugehörigen männlichen Polygons darstellen. Man wird sich also in Zukunft wohl dieser graphischen Methode für ähnliche Probleme bedienen dürfen, die neben dem Vorteil der klaren Anschaulichkeit noch den Vorteil der unvergleichlich viel geringeren Mühe hat, da jede Rechnung vollständig in Wegfall kommt. Die algebraische Methode, die ich als Beispiel der Verwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung für solche Probleme durchführen wollte, erfordert für das gleiche Resultat die Berechnung von 150 wahrscheinlichen Fehlern der Differenzen — wenn wir von diesen Differenzen selbst absehen wollen, — das heißt also von 150 Ausdrücken von der Form $\sqrt{R_1^2 + R_2^2}$, wenn R_1 und R_2 die wahrscheinlichen Fehler der in die einzelne Differenz eingehenden Mittelwerte, — eine Berechnung, die selbst mit Hilfe einer Rechenmaschine oder von Rechentafeln Stunden erfordert und nicht gerade zu den größten Annehmlichkeiten gehört.

Die Tatsache, daß das Fehlergesetz sich auch für sicher nicht einheitliches Material gültig zeigte, das heißt also, daß die aus der Mischung heterogener Elemente resultierenden Abweichungen der Verteilungsfigur in dem speziellen Fall so klein sind, daß sie in den zufälligen Abweichungen verschwinden, scheint mir theoretisch nicht unwichtig. In dem vorliegenden Fall verrät sich also eine Zusammensetzung aus drei Stämmen von der eben nachgewiesenen somatischen Differenz zu je 12, 24 und 64% nicht mehr in der resultierenden Verteilungsfigur, wobei allerdings die geringe Anzahl, 103—104 Individuen, eine gewisse Rolle spielen muß. Jedenfalls erhält man hiedurch eine erste Orientierung über die Leistungsfähigkeit der Methode, die Einheitlichkeit einer Bevölkerung nach dem Grade der Übereinstimmung ihrer Variationspolygone mit dem Fehlergesetz zu beurteilen, und wir werden schon nach dem einen Beispiel zu schließen berechtigt sein, daß diese Methode nur „unausgeglichene" Mischungen aus vergleichsweise recht erheblich voneinander abweichenden Varietäten zu entlarven vermag. So erhalten wir auch die Erklärung dafür, daß wir so häufig bei sicher nicht homogenem Material, als welches z. B. sämtliche europäische Nationen anzusprechen sind, relativ gute Übereinstimmungen mit dem Fehlergesetz finden. Ich erinnere dabei nur an die 900 Schädel aus Altbayern (Johannes Ranke, Die Schädel der altbaierischen Landbevölkerung, Beiträge z. Anthr. und Urg. Bayerns, Bd. III, München 1880), die so häufig als Paradestück einer einheitlichen Bevölkerung aufgeführt werden und für die ein $P = 0{,}74$ (Elderton, loco cit.) berechnet worden ist, so daß also unter je vier zufällig aus einer nach dem Fehlergesetz variierenden Bevölkerung herausgegriffenen Reihen je drei stärker vom Fehlergesetz abweichen müßten als die Reihe der Altbayern-Schädel. Und doch wissen wir genau, daß auch sie nachweislich die beiden Hauptkomponenten unserer europäischen Bevölkerungen, den Reihengräber-Schädel und den der alpinen Rasse, enthalten, wenn auch den letzteren in weit überwiegender Mehrzahl. Es erweist sich hier wie auch bei den ungarischen Schädeln

(vgl. Töröks Messungen in ihrer Wiedergabe durch Pearson, Biometrica II, p. 339 ff.[1])) die daraus resultierende Abweichung vom Fehlergesetz als zu klein, um sich aus den zufälligen Abweichungen auch nur mit einiger Sicherheit abzuheben. Dabei ist darauf hinzuweisen, daß es sich sowohl bei den europäischen Bevölkerungen wie bei meinem Material nicht um völlig „ausgeglichene" Mischrassen handeln kann. Für mein Material ist das zweifellos, da die Stämme getrennt voneinander leben und Zwischenformen gar nicht vorhanden sind. Für die europäischen Nationen muß zwar das Vorhandensein einer großen Anzahl von Kreuzungsprodukten ohne weiteres zugegeben werden, aber man darf dabei nicht vergessen, daß weite Bezirke doch noch von relativ reinen Varietäten bewohnt werden. Wir müssen demnach zwei Grade der Einheitlichkeit unterscheiden: einen der statistischen Einheitlichkeit, der sich aus dem Grade der Übereinstimmung der Variationspolygone mit dem Fehlergesetz ergibt und der uns erlaubt, die Mittelwerte und die Variationsbreiten solcher Bevölkerungen als einwandfreie Parameter der Variationspolygone zu Vergleichszwecken zu benutzen, und einen zweiten, viel subtileren, der eigentlich anthropologischen oder somatischen Einheitlichkeit, der mit dem Nachweis der Übereinstimmung der Variationspolygone mit dem Fehlergesetz noch lange nicht erwiesen ist.

Zusammenfassung der Resultate:

1. Sämtliche Variationspolygone der drei untersuchten Stämme gehorchen innerhalb der Grenzen rein zufälliger Abweichungen dem Fehlergesetz. Das gleiche gilt für die aus diesen drei Stämmen zusammengesetzten Kurven der „Indianer des Schingu-Quellgebietes." Die aus diesen Polygonen abgeleiteten Mittelwerte und Präzisionsmaße dürfen daher ohne weiteres zum Vergleich mit anderen Maßreihen, die die gleiche Eigenschaft aufweisen, benutzt werden. Sämtliche Reihen des vorliegenden Materiales sind demnach als statistisch homogen zu betrachten.

2. Zwischen den drei einzelnen Stämmen unseres Materiales bestehen trotzdem wesentliche, das heißt nicht durch rein zufällige Abweichungen erklärbare somatische Unterschiede. Die Trumai, Auetö und Nahuqua müssen daher als voneinander unterschiedene, selbständige „Lokalrassen" innerhalb des südamerikanischen Formenkreises angesehen werden.

3. Die Resultate 1 und 2 stehen miteinander in direktem Widerspruch. Wir schließen daraus: Statistisch einheitliches, dem Fehlergesetz gehorchendes Material darf deshalb allein noch nicht als anthropologisch einheitlich betrachtet werden. Es kann dann noch, wie eben an dem Gesamtmaterial der Schingu-Indianer nachgewiesen, aus relativ wenig voneinander verschiedenen Varietäten bestehen, ohne daß diese Varietäten sich durch Vermischung, oder besser gesagt Kreuzung der Komponenten zu einer ausgeglichenen Mischrasse vereinigt haben müßten.

[1]) Professor A. v. Töröks attack on the arithmetical mean.

V. Kapitel.

Statistische Verarbeitung (Fortsetzung).

II. Variabilität.

Wenn die Anthropologie also auch den Nachweis, daß eine gegebene Bevölkerung in Übereinstimmung mit dem Fehlergesetz variiert, nicht missen kann, so wäre es doch ein grober Fehler zu glauben, daß solche Bevölkerungen nicht noch aus einer ganzen Anzahl selbständiger Lokal-Varietäten zusammengesetzt sein, und daß diese kleinsten „anthropologischen Elemente" in ihr nicht auch ganz unvermischt nebeneinander bestehen könnten. Die Anthropologie muß also noch nach einem weiteren Kriterium suchen, das ihr einen Schluß auf die Verschiedenheit der anthropologischen Elemente erlaubt, die in jeder größeren Bevölkerung vorhanden sein müssen. Nach meinen Ausführungen im II. Bd. N. F. des Archivs für Anthropologie (p. 295 ff.) ist es wahrscheinlich, daß hiezu das Präzisionsmaß der Fehlerfunktion brauchbar sein könnte, da dasselbe mit der Größe des Unterschiedes zwischen den einzelnen Komponenten notwendig wachsen muß. Die englische Schule hat dasselbe auch schon mehrfach in diesem Sinne benutzt, wenn auch wegen des Mangels einheitlichen Vergleichsmateriales noch nicht mit dem vollen gewünschten Erfolg. Die Grundbedingung, die dieser Betrachtungsweise zu Grunde liegt, habe ich in „Das Fehlergesetz und seine Verallgemeinerungen" loco cit. p. 328 und 329 näher präzisiert. Ehe aus der Größe der Variationsbreite auf die relative Reinheit der in Frage stehenden Rassen geschlossen werden darf, müssen anderweitige Störungen der Variation ausgeschlossen sein. Das ist heute bei der sehr unvollständigen Kenntnis der Variationsursachen auch nur mit einiger Sicherheit noch nicht möglich. Doch sei der Versuch gemacht, sich wenigstens vorläufig über die Größe der Variationsbreite bei unserem Indianer-Material und bei dem bisher erhältlichen Vergleichsmateriale zu orientieren.

Mein Material scheint mir nun gerade als Vergleichsmaterial zur Beurteilung der relativen Reinheit von Rassen besonderen Wert zu besitzen, da dasselbe nach allem was wir annehmen dürfen, als ein vergleichsweise reines bezeichnet werden darf. Jedenfalls sind die Komponenten innerhalb der einzelnen Stämme, falls solche überhaupt vorhanden sind, nur wenig voneinander verschieden, und auch das gesamte Material scheint mir schon a priori gegen die häufig als einheitlich behandelten europäischen Bevölkerungen noch als ein vergleichsweise reines anzusprechen zu sein.

Da meine Parameter-Tabelle (V) ein Streuungsmaß (die wahrscheinliche Abweichung des Einzelmaßes vom Mittelwert) enthält, ist also mein eigenes Material hinreichend statistisch durchgearbeitet, um zu Vergleichen auch für die Variationsbreite dienen zu können.

Leider besteht aber ein empfindlicher Mangel an in gleicher Weise durchgearbeitetem Vergleichsmaterial. Immerhin ist wenigstens einiges daran heute schon vorhanden, so daß wir wenigstens eine vorläufige Übersicht über die Unterschiede in der Variationsbreite bei meinen Indianermaßen und bei einigen größeren Bevölkerungen erhalten können.

Tabelle VIII enthält die Angaben, die ich in der Literatur auffinden konnte, soweit die Variationsbreite von Maßen am Lebenden in Betracht kommt. Für Schädel und Knochen-

Tabelle VIII.

Variationsbreiten (wahrscheinliche Abweichung des Individuums) und Variationsindices (wahrsch. Abw. in $^0/_0$ des Mittelwertes) verschiedener Völkerschaften.

I. Kopflänge.

			mm	$^0/_0$
3000 englische Gefangene		(1)	4,07	2,11
1000 „ Studierende		(1)	4,15	2,14
Oraon Tribe of Chota Nagpur		(2)	3,99	2,16
Nahuqua	♂♀		3,14	1,69
Schingu-Indianer	♂♀		3,31	1,79

II. Kopfbreite.

3000 englische Gefangene		(1)	3,37	2,25
1000 „ Studierende		(1)	3,41	2,23
Oraon Tribe of Chota Nagpur		(2)	3,72	2,68
Nahuqua	♂♀		2,73	1,85
Schingu-Indianer	♂♀		2,52	1,71

III. Kopfindex.

			$^0/_0$	
3000 englische Gefangene		(1)	2,00	2,55
1000 „ Studierende		(1)	1,88	2,37
Oraon Tribe of Chota Nagpur		(2)	2,26	3,00
Murmi Tribe, Chittagong Hills		(2)	2,24	2,80
Nahuqua	♂♀		1,89	2,38
Schingu-Indianer	♂♀		1,82	2,28

IV. Gesichtsbreite.

			mm	
3000 englische Gefangene		(1)	3,41	2,51
Nahuqua	♂♀		2,76	2,02
Schingu-Indianer	♂♀		3,07	2,25

V. Nasenindex.

			$^0/_0$	
Oraon Tribe of Chota Nagpur		(2)	5,24	6,08
Murmi Tribe, Chittagong Hills		(2)	4,06	5,42
Nahuqua	♂♀		4,09	5,42
Schingu-Indianer	♂♀		4,26	5,79

VI. Körpergrösse.

			mm	
Engländer. obere Klassen	♂	(4)	42,93	2,4
„ „ „	♀	(4)	41,45	2,6
„ mittlere „	♂♀	(4)	41,11	2,6
„ „ „	♀	(4)	43,68	2,5
New South Wales Verbrecher	♂	(4)	44,35	2,6
„ „	♂♀	(4)	41,45	2,6
3000 englische Verbrecher	♂	(1)	43,47	2,6
1000 „ Studierende	♂	(1)	43,54	2,5
English sons		(1)	46,78	2,7
„ fathers		(1)	46,30	2,7
U. S. A. Recruits	♂	(1)	44,28	2,6
Frenchmen	♂	(1)	43,61	2,7
Germans	♂	(1)	45,02	2,7
New England Soldaten	♂	(3)	41,27	2,4
New York „	♂	(3)	42,31	2,5
New Yersey and Pennsylvania Soldaten	♂	(3)	41,53	2,4
Michigan, Wisconsin and Illinois Soldaten	♂	(3)	39,17	2,3
Ohio and Indiana Soldaten	♂	(3)	39,77	2,3
Ireland „	♂	(3)	37,90	2,2
Nahuqua	♀		29,80	1,84
„	♀		25,41	1,68
Schingu-Indianer	♂		30,05	1,87
„ „	♀		25,43	1,69
Irokesen	♂	(3)	22,81	1,3

VII. Beinlänge.

			mm	
New England States Soldaten	♂	(3)	27,31	3,46
New York „	♂	(3)	27,31	3,46
N. Y., New Yersey and Pennsylvania Soldaten	♂	(3)	26,80	3,40
Ohio and Indiana Soldaten	♂	(3)	26,04	3,26
Ireland „	♂	(3)	25,95	3,33
Irokesen „	♂	(3)	23,65	2,93
Nahuqua	♂♀		23,29	2,99
Schingu-Indianer	♂		24,57	3,16

VIII. Armlänge.

			mm	
New England States Soldaten	♂	(3)	24,61	2,76
N. Y., New Yersey and Pennsylvania Soldaten	♂	(3)	24,46	2,75
Ohio and Indiana Soldaten	♂	(3)	24,08	2,67
Irokesen „	♂	(3)	20,30	2,60
Nahuqua	♂♀		15,76	2,11
Schingu-Indianer	♂		16,66	2,38

IX. Schulterbreite.

			mm	
New England Soldaten	♂	(3)	16,41	5,05
Nahuqua	♂♀		11,57	3,12
Schingu-Indianer	♂		11,67	3,17

X. VII. Halswirbel (Höhe im Stehen).

			mm	
New England States Soldaten	♂	(3)	38,86	2,68
New York „	♂	(3)	41,75	2,88
New Yersey and Pennsylvania Soldaten	♂	(3)	38,61	2,67
Ohio and Indiana Soldaten	♂	(3)	36,32	2,47
Michigan, Wisconsin and Illinois Soldaten	♂	(3)	38,35	2,63
Ireland „	♂	(3)	35,56	2,47
Nahuqua	♂♀		28,30	2,05
Schingu-Indianer	♂♀		27,25	1,98
Irokesen	♂	(3)	22,64	1,49

maße sind noch eine Anzahl verwendbarer Zahlen, hauptsächlich in den bisher erschienenen Bänden der Biometrica, die in keiner anthropologischen Bibliothek fehlen sollten, vorhanden, doch sollen sie, wegen der Unsicherheit der Reduktion der Maße am Lebenden auf solche am Knochengerüst, hier nicht zum Vergleich benutzt werden. Die mit (1) bezeichneten Angaben der Tabelle entstammen einem Artikel von Macdonell, On criminal anthropometry and the identification of criminals, Biometrica I, p. 177 ff., die mit (2) bezeichneten einem Artikel von S. Jakob, A. Lee und K. Pearson, Präliminary Note on Interracial Characters and their Correlation in Man. Biometrica II, p. 347 ff., die mit (3) bezeichneten aus den Investigations in the military and anthropological Statistics of american Soldiers von Benj. A. Gould, und die mit (4) bezeichneten aus Powys, Anthropometric data from Australia, Biometrica I, p. 30 ff.

Schon ein flüchtiger Blick auf die Tabelle VIII lehrt uns, daß die Nahuqua-Männer und das Gesamtmaterial an gemessenen männlichen Indianern mit wenigen Ausnahmen an der unteren Grenze der bisher beobachteten Variationsbreiten stehen. Um zu exakten Resultaten zu gelangen, empfiehlt es sich aber, die einzelnen Gruppen getrennt zu betrachten. Wir wollen zu diesem Zweck das Gesamtmaterial in drei Gruppen vereinigen, erstens die europäischen Nationen, zweitens die beiden indischen Tribus und drittens unsere Schingu-Indianer. Es scheint mir diese Zusammenfassung sowohl in ethnologischer Hinsicht als auch Hinsicht auf die allgemeinen Lebensbedingungen, als auch besonders im Hinblick auf das uns beschäftigende Problem der Variationsbreite gerechtfertigt zu sein, da unter allen drei Gesichtspunkten damit möglichst einheitliche Gruppen gebildet worden sind. Eine Sonderstellung nehmen dann noch die Irokesen des Gouldschen Materiales ein. Sie sind die einzige Gruppe, die in einigen Maßen kleinere Variationsbreiten aufweist als unsere Schingu-Indianer. Allerdings ist bei ihnen die Variationsbreite auffallend unregelmäßig, sie ist extrem klein für die Körpergröße und die damit in sehr enger Korrelation stehende Höhe des VII. Halswirbels im Stehen, sie ist von der gleichen Ordnung wie die der Nahuqua für die Beinlänge und sie ist beträchtlich größer für die Armlänge. Dieses Verhalten muß um so mehr auffallen, als die Reihenfolge der Variationsbreiten sonst keine so auffallenden Störungen mehr darbietet. Ich denke, man muß deshalb nach einer Ursache dieser Störung suchen und dieselbe scheint sich mir ungezwungen durch eine unbewußte Auslese der hochgewachsenen Männer der Irokesen-Reservation darzubieten. Schon die eben angeführte Reihenfolge der Variationsbreiten der Irokesen innerhalb der Reihenfolge der übrigen Angaben muß diesen Gedanken geradezu aufdrängen, ja sie kann gar keine andere Erklärung zulassen, wenn wir von schweren Messungsfehlern absehen. Dann liegt aber auch in der Art der Gewinnung des Materiales diese Gefahr schon angedeutet. In die Untersuchung wurden nach dem Wortlaut der Gouldschen p. 308 „all full grown males of unmixed blood, who were accessible there“ einbezogen“. Wer in einem Indianerdorf gemessen hat, weiß nur zu genau, daß es unmöglich ist, über das Alter eines Indianers Angaben zu erhalten, und so liegt der Gedanke nahe, die Auslese der „full grown males“ sei im wesentlichen nach der Körpergröße erfolgt.

Dasjenige Organ unter den gemessenen, das mit der Körpergröße in geringster Korrelation steht, die Armlänge, weist nun allerdings, wie schon bemerkt, eine deutlich größere Variationsbreite auf als die Gruppe der Schingu-Indianer. Doch möchte ich darauf nicht allzuviel Wert legen, da gerade dieses Maß zu den unsichersten der ganzen Reihe gehört,

so daß hier Messungsfehler bei dem anthropologisch und anatomisch nicht besonders eingehend vorgebildeten Beobachterstamm des Gouldschen Materiales störend wirken können. Die Beinlänge, die in relativ geringer negativer Korrelation zur Körpergröße steht, zeigt, wie schon angegeben, nur geringe Unterschiede gegen unser Material. Das plausibelste scheint mir demnach die Annahme zu sein, daß die Variationsbreite der Irokesen etwa von der gleichen Größe sei wie die in unserem Materiale.

Betrachten wir nun in erster Linie, als für uns am wichtigsten, die Unterschiede in der Variationsbreite bei unseren europäischen Nationen und bei den Bevölkerungen der Indianer des Schingu-Quellgebietes. Tabelle IX gibt uns die hiefür in Betracht kommenden Mittelwerte der Variationsindices an die Hand. In ihr sind die Mittelwerte der jeweils für

Tabelle IX.

Variationsindices europäischer Bevölkerungen (Mittel der jeweils erhältlichen europäischen Masse) und der Schingu-Indianer (Mittel der Werte für die Nahuqua ♂ und die „Schingu-Indianer" ♂).

	1. europ. Bevölkerungen	2. Schingu-Indianer	2 in % von 1
Kopflänge	2,13	1,74	81,7%
Kopfbreite	2,24	1,78	79,5 „
Kopfindex	2,46	2,32	94,3 „
Gesichtsbreite	2,51	2,14	85,3 „
Körpergröße	2,52	1,78	70,6 „
Beinlänge	3,38	3,08	91,1 „
Armlänge	2,73	2,25	82,4 „
Schulterbreite	5,05	3,15	62,4 „
VII. Halswirbel	2,63	2,02	76,8 „
Summe (ohne Kopfindex)	23,19	17,94	—
Mittel „ „	2,89	2,24	77,4%

Vertreter der europäischen Nationen erhältlichen Maße den Mittelwerten aus den beiden größten Gruppen unseres Materiales (Nahuqua-Männer und sämtliche gemessenen Männer ohne Rücksicht auf die Stammesangehörigkeit) gegenübergestellt. Aus ihr ergibt sich ohne weiteres, daß unsere Schingu-Indianer ausnahmslos kleinere Variationsindices haben als die europäischen Nationen. Am geringsten ist der Unterschied für den Kopfindex, wobei auffallen muß, daß die beiden Maße, die in ihn eingehen, die Kopflänge und die Kopfbreite, erheblich größere Unterschiede in der Variabilität aufweisen. Das darf uns aber nicht weiter wundernehmen, da die Präzision der Indices außer von der Variabilität ihrer Stammmaße noch in hohem Grade von der Korrelation dieser Maße abhängig ist, von der wir schon wissen, daß sie von Lokalrasse zu Lokalrasse und noch mehr von Varietät zu Varietät ganz erheblichen Schwankungen unterliegen kann. Wir werden also aus diesem Verhalten nur schließen dürfen, daß die Korrelation von Kopfbreite und Kopflänge bei den europäischen Nationen größer ist als bei den Schingu-Indianern. Aus dem genannten Grunde werden wir aber gut tun, die Indices überhaupt aus dem Kreise dieser Betrachtungen auszuschließen. Lassen wir also den Kopfindex beiseite, so erhalten wir für die Schingu-Indianer eine durchschnittliche Verminderung der Varia-

bilität gegenüber den europäischen Nationen um circa 23%, eine Tatsache von größter Wichtigkeit.

Für die beiden zur Verfügung stehenden indischen Tribus ist ebenfalls ein sehr deutlicher Unterschied in der Variabilität zu Gunsten der Schingu-Indianer nachweisbar. Wenn wir aus den genannten Gründen von den beiden Indices absehen, so steht für Kopflänge und Kopfbreite eine Variabilität von 1,76% bei den Schingu-Indianern, einer solchen von 2,42% bei den beiden indischen Tribus gegenüber. Hier ist also eine Verminderung auf etwa 72,8% eingetreten. Die gleichen Maße ergeben aber für unsere Indianer den europäischen Nationen gegenüber eine Verminderung auf nur etwa 84%, so daß die Verminderung den indischen Tribus gegenüber noch wesentlich weiter zu gehen scheint.

Nicht so einfach wie der Nachweis gestaltet sich die Erklärung dieser Tatsachen. Sie kann verursacht sein einmal durch die größere relative Reinheit des indiansichen Materiales, sie könnte aber auch hindeuten auf irgendwelche Unterschiede in der Variabilität an sich, also z. B. etwa auf eine schärfere natürliche Auslese. Eine solche muß nun auch für die Indianer des Schingu-Quellgebietes, wenigstens den europäischen Nationen gegenüber, angenommen werden. An Hand der Resultate eines Versuches in den Schingu-Dörfern Volkszählungen anzustellen, deren Resultate im Correspondenzblatt der deutschen anthropologischen Gesellschaft 1898 niedergelegt sind,[1]) habe ich das Verhältnis zu bestimmen versucht, in dem die mittlere Sterblichkeit unserer Schingu-Indianer zu der mittleren Sterblichkeit der europäischen Nationen steht. Aus dem Altersaufbau, der bei der Unkenntnis des Indianers über sein Lebensalter allerdings nur aus den geschätzten Lebensaltern erschlossen werden konnte, und aus dem mittleren Alter der Lebenden glaube ich sehr wahrscheinlich gemacht zu haben, daß das Leben des Indianers im Durchschnitt ein wesentlich kürzeres ist als das unserer heutigen europäischen Nationen, und zwar im Mittel nur etwa $^3/_4$ der Lebensdauer der letzteren beträgt. Mit diesem Faktor müssen wir also zweifelsohne rechnen, wenn wir die Variationsbreite sozial so heterogener Bevölkerungen miteinander vergleichen wollen. Die gesamte Verringerung der Variationsbreite wird aber gewiß nicht auf ihn allein zurückgeführt werden können. Aus den Untersuchungen von Pearson über Homotyposis wissen wir ja, daß die Verminderung der Variabilität, die sich durch strenge Selektion innerhalb der Spezies erreichen läßt, nur eine relativ geringe ist. Eine Verminderung auf etwa 75% des Ausgangswertes würde demnach für die Wirksamkeit der Selektion allein schon einen extremen Wert bedeuten und für die meisten Spezies die Verminderung der Variabilität der Nachkommenschaft eines einzigen Paares gleichartiger Individuen der sich frei vermischenden Gesamtheit der Spezies gegenüber schon wesentlich überschreiten. Den europäischen Nationen gegenüber kann also nur ein Teil der Verminderung der Variabilität aus der Verschärfung der natürlichen Auslese zu erklären sein, da ja die natürliche Auslese bei einer vorhandenen Bevölkerung niemals einen so hohen Grad erreicht haben kann wie in dem angeführten Pearsonschen Beispiel. Ja es scheint mir fraglich zu sein, ob sie für den Menschen unter den gewöhnlichen Umständen überhaupt eine nennenswerte Verminderung der Variabilität herbeiführen wird, wovon später noch einmal die Rede sein soll.

---

[1]) Dr. K. E. Ranke, „Bevölkerungsstand und Bevölkerungsbewegung aus zwei Indianerdörfern des Schingu-Quellgebietes", Corr.-Bl. d. d. anthr. G., 1898, Nr. 11.

Es scheint nach dem Gesagten erlaubt, zur Erklärung der relativ kleinen Variationsbreite des vorliegenden Materiales auch die an erster Stelle genannte mögliche Ursache zuzuziehen. Es ist das eine relative Reinheit unseres Materiales. Wir werden also bis auf weiteres eine solche sowohl den europäischen Nationen gegenüber als auch besonders gegenüber den indischen Tribus annehmen dürfen, für welch letztere die Verminderung der natürlichen Auslese und die daraus resultierende Vermehrung der Variabilität im Vergleich mit unseren Indianern noch wesentlich geringer sein muß. Das scheint mir wieder ein nicht unwichtiges Resultat zu sein, denn die europäischen Nationen, die, wie historisch feststeht und wie exakte anthropologische Untersuchungen auch schon vielfach ergeben haben, sicher aus recht verschiedenen anthropologischen Elementen zusammengesetzt sind, erweisen sich damit auch für unsere statistischen Methoden nachweislich als Mischrassen. Das muß unser Vertrauen zu diesen Methoden wesentlich stärken und anderseits gibt das nachgewiesene Verhältnis auch dem vorliegenden Material einen besonderen Wert als Paradigma der Variabilität vergleichsweise reiner Rassen, das jedenfalls viel eher zu Vergleichszwecken benutzt werden darf als unsere europäischen Nationen. Die anthropologischen Elemente, aus denen sich die indianische Bevölkerung des Schingu-Quellgebietes zusammensetzt, werden wir demnach als weniger voneinander verschieden annehmen dürfen als diejenigen, aus denen sich die heutigen europäischen Bevölkerungen herausgebildet haben.

Tabelle X.

Variationsindices von Mann und Frau.

	♂	♀		♂	♀
1. Kopflänge	1,79	2,11	14. VII. Halswirbel	1,98	1,87
2. Kopfbreite	1,71	1,83	15. Sitzhöhe	2,18	2,33
3. Kopfindex	2,28	2,55	16. Armlänge	2,38	2,24
4. Gesichtshöhe	3,38	2,96	17. Schulterbreite	3,17	2,98
5. Gesichtsbreite	2,25	2,18	18. Handlänge	3,76	3,85
6. Gesichtsindex	3,79	3,04	19. Handbreite	3,17	3,03
7. Nasenhöhe	4,34	4,08	20. Mittelfinger a	3,77	2,93
8. Nasenbreite	4,24	4,69	21. „ b	3,88	3,01
9. Nasenelevation	8,50	7,92	22. „ c	3,50	2,23
10. Nasenindex	5,79	5,35	23. Beinlänge	3,16	2,49
11. Elevationsindex	7,92	7,71	24. Hals und Kopf	4,39	3,03
12. Körperlänge	1,87	1,69	25. Rumpflänge	2,90	3,07
13. Klafterweite	2,39	2,23			

Eine weitere Frage, die gleich hier erörtert werden soll, ist die nach der Variabilität der beiden Geschlechter. Da die absoluten Maße der beiden Geschlechter konstante Unterschiede aufweisen, sind hiezu nur die Variationsindices brauchbar. Tabelle X stellt dieselben für Frauen und Männer nebeneinander. Sind die Unterschiede zwischen männlicher und weiblicher Variabilität rein zufällige, so müssen wir wieder gleich viel positive wie negative Differenzen auffinden. Unter den 25 Paaren finden wir aber nur sieben (die Nummern 1, 2, 3, 8, 15, 18 und 25 der Tabelle X), bei denen der Variationsindex der Frau denjenigen des Mannes übertrifft und 18, in denen die Frau weniger variabel ist als der Mann. Schon

diese einfache Zusammenstellung macht es also recht wahrscheinlich, daß für unser Material tatsächlich die Frau weniger variabel ist als der Mann.

Eine Berechnung des Mittelwertes des männlich-weiblichen Quotienten der Variationsindices der einzelnen Merkmale unter Berücksichtigung des Gewichtes der einzelnen Bestimmungen ergibt das gleiche Resultat unter Angabe seiner Sicherheit. Tabelle XI gibt die zu einer derartigen Berechnung nötigen Werte an die Hand. In ihr ist unter q der Wert des männlich-weiblichen Quotienten der Variationsindices zu verstehen, unter w_q [1])

Tabelle XI.

Maß	1 q	2 w_q	3 $1/w^{q2} = p$	4 $q \cdot p$	5 λ	6 $\sqrt{p}$	7 $\lambda\sqrt{p}$
Kopflänge	0,849	0,099	102	86,5	0,192	10,10	1,93
Kopfbreite	0,943	0,109	84	79,2	0,098	9,17	0,90
Kopfindex	0,894	0,105	91	81,3	0,147	9,54	1,40
Gesichtshöhe	1,14	0,133	56	63,8	0,099	7,84	0,74
Gesichtsbreite	1,03	0,121	68	70,0	0,011	8,25	0,09
Gesichtsindex	1,25	0,146	47	58,8	0,209	6,86	1,43
Nasenhöhe	1,06	0,124	65	68,9	0,019	8,06	0,15
Nasenbreite	0,91	0,107	90	81,9	0,131	9,49	1,24
Nasenelevation	1,07	0,125	64	68,5	0,029	8,00	0,23
Nasenindex	1,03	0,121	68	70,0	0,011	8,25	0,09
Elevationsindex	1,08	0,126	63	68,0	0,039	7,94	0,31
Körperlänge	1,11	0,130	59	65,5	0,069	7,68	0,53
Klafterweite	1,07	0,125	64	68,5	0,029	8,00	0,23
VII. Halswirbel	1,06	0,124	65	68,9	0,019	8,06	0,15
Sitzhöhe	0,94	0,110	83	78,0	0,101	9,11	0,92
Armlänge	1,06	0,124	65	68,9	0,019	8,06	0,15
Schulterbreite	1,07	0,125	64	68,5	0,029	8,00	0,23
Handlänge	0,977	0,114	76	74,3	0,064	8,72	0,56
Handbreite	1,05	0,123	66	69,3	0,009	8,12	0,07
Mittelfinger a	1,28	0,150	44	56,3	0,239	6,63	1,58
„ b	1,29	0,151	44	56,8	0,249	6,63	1,65
„ c	1,57	0,184	29	45,5	0,529	5,39	2,85
Summe			1457	1517,4			17,43

$$q_m = 1{,}041$$
$$w\,q_m = 0{,}018$$

[1]) Der wahrscheinliche Fehler eines Variationskoeffizienten $v = \frac{100\,r}{m}$, worin r die wahrscheinliche Abweichung des Individuums und m der Mittelwert des betreffenden Maßes, berechnet sich aus r und m und ihren wahrscheinlichen Fehlern w_r und w_m nach der bekannten Formel (vgl. Czuber, Wahrscheinlichkeitsrechnung p. 254)

$$w\,f(x_1, x_2, x_3 \ldots) = \sqrt{\left(\frac{\partial f}{\partial x_1}\right)^2 w_{x_1}{}^2 + \left(\frac{\partial f}{\partial x_2}\right)^2 w_{x_2}{}^2 + \ldots},$$

für $f(r, m) = \frac{100\,r}{m} = v$ zu

$$w_v = \sqrt{\left(\frac{100}{m}\right)^2 w_r^2 + \left(-\frac{100\,r}{m^2}\right)^2 w_m^2}.$$

Da nun $w_r = \frac{r}{\sqrt{2n}}$ und $w_m = \frac{r}{\sqrt{n}}$, so wird daraus

$$w_r = \sqrt{\left(\frac{100\,r}{m}\right)^2 \left(\frac{1}{\sqrt{2n}}\right)^2 + \left(\frac{100\,r}{m}\right)^2 \left(\frac{r}{m\sqrt{n}}\right)^2} = \frac{r}{\sqrt{2n}} \sqrt{1 + 2\left(\frac{r}{100}\right)^2}.$$

der wahrscheinliche Fehler einer Einzelbestimmung von q, aus dem sich p, das Gewicht der Einzelbestimmung, als $1/w_q^2$ berechnet. Die Summe der Produkte qp, dividiert durch die Summe der Gewichte p allein, ergibt dann den gesuchten Mittelwert. Für die in die Rechnung einbezogenen Maße ist derselbe gleich 1,041. Zur Berechnung des wahrscheinlichen Fehlers dieser Bestimmung dienen dann die noch folgenden Spalten der Tabelle XI. λ gibt die Abweichung der einzelnen Bestimmungen unseres Quotienten von diesem Mittelwert. Der wahrscheinliche Fehler des Mittelwertes ist dann als $0{,}8453 \frac{\Sigma(\lambda \sqrt{p})}{\sqrt{n \cdot (n-1) \cdot \Sigma p}}$ zu berechnen, worin n die Anzahl der Bestimmungen des Quotienten, in unserem Falle also gleich 22 ist. So erhalten wir als definitives Resultat für den männlich-weiblichen Quotienten der Variationsindices $1{,}041 \mp 0{,}018$, das heißt, es besteht die Wahrscheinlichkeit 0,938 dafür, daß die Variabilität der Frau bei den Schingu-Indianern kleiner ist als die der Männer, und nur die Wahrscheinlichkeit 0,062 dafür, daß das Umgekehrte der Fall ist.

Wir mögen demnach immerhin annehmen, wenn die Sicherheit des Schlusses infolge der Kleinheit des Materiales auch noch nicht allzugroß ist, daß die Variabilität der Frau in unserem Fall tatsächlich kleiner ist als die des Mannes. Der Sinn dieser Tatsache kann dann aber ein vielfacher sein. Einmal könnte er einen angebornen Unterschied der Geschlechter in diesem Sinne bedeuten. Dann könnte er aber auch darauf hinweisen, daß die Frau in unserer Bevölkerung einer schärferen natürlichen Auslese unterliegt als der Mann, da ja die Auslese die Variationsbreite eines Maßes, wie angenommen wird, verringern wird. Leider müssen wir auch diese Frage, so interessant sie auch ist, wie so viele, einstweilen unbeantwortet lassen, denn wir kennen die Ursachen, die die Variationsbreite eines Maßes vermindern, noch längst nicht alle und von den beiden angedeuteten wissen wir auch nur, daß sie existieren können, aber nicht viel mehr. Ein paar Worte seien mir aber trotzdem noch erlaubt. Für die Schinguindianer möchte ich — mit allem wissenschaftlichen Vorbehalt — die Auslese nicht für die Ursache des aufgefundenen Unterschiedes halten. Aus meinen Versuchen einer Bevölkerungsstatistik des Indianerdorfes scheint mir nämlich mit sehr grosser Wahrscheinlichkeit hervorzugehen, daß die männliche Sterblichkeit die weibliche im Indianerdorf des Schinguquellgebietes um ein wesentliches übertrifft. Die Auslese müsste also, nach den herrschenden Ansichten, die Variationsbreiten der beiden Geschlechter gerade im umgekehrten Sinne beeinflußen, als wir sie tatsächlich beeinflußt fanden, so daß wir annehmen müßten, daß die Variabilität des männlichen Indianers bei

---

eine Formel die Pearson in „On the relative variation and correlation in civilised and uncivilised races." By Miss Alice Lee and Karl Pearson. Proceed. Roy. Soc. London LXI, 1897 schon angegeben hat. Auch für unser Problem gilt seine dort angegebene Bemerkung, daß, da $\frac{v}{100}$ etwa von der Ordnung 0,05 ist, w_r praktisch gleich $\frac{v}{\sqrt{2n}}$ gesetzt werden darf. — Nach der gleichen Formel berechnet sich der wahrscheinliche Fehler des Quotienten $\frac{v_1}{v_2} = q$ (worin v_1 den männlichen, v_2 den weiblichen Variationskoeffizienten bedeuten) zu

$$w f(v_1, v_2) = w_q = \sqrt{\frac{w_{v_1}^2}{v_2^2} + \left(\frac{v_1}{v_2^2}\right)^2 w_{v_2}^2} = \frac{1}{v_2}\sqrt{w_{v_1}^2 + q^2 w_{v_2}^2} = q\sqrt{\frac{n_1 + n_2}{2 n_1 n_2}},$$

wenn wir $w_v = \frac{v}{\sqrt{2n}}$ substituieren.

gleicher Intensität der Auslese diejenige der Indianerin noch mehr übertreffen würde. Dieses Resultat scheint mir unausweichlich, so lange wir an der Auffassung festhalten, die natürliche Auslese verringere die Variationsbreite. Soweit ich bislang die Verhältnisse zu überschauen vermag, wenn man bei so verwickelten Problemen überhaupt von Überschauen reden darf, möchte ich dies aber nicht für unumgänglich notwendig halten. Die künstliche Auslese wird allerdings in den meisten Fällen die Variabilität verringern, wenn es eben nicht gerade eine Auslese ist, die künstlich eine größere Variabilität erzielen möchte, was nebenbei gesagt durchaus nicht unmöglich wäre. Die natürliche Auslese scheint mir aber, namentlich beim Menschen, ein zu complexes Gebiet zu sein, als daß dieser Schluß so ohne weiteres auch auf sie übertragen werden dürfte. Warum soll die Sterblichkeit im Indianerdorf gerade die größten oder kleinsten Armlängen, die größten oder kleinsten Gesichtsbreiten etc. treffen? Die Sterblichkeit im Indianderdorf, die zum großen Teil der Malaria und zum anderen der allgemeinen sozialen und hygienischen Minderwertigkeit des Milieu eines Indianerlebens gegenüber dem des Europäers ihre Entstehung verdankt, kann sehr wohl zu einem großen Teil gerade die Mittelwerte betreffen, wenigstens ist mir kein Beweis bekannt, der das Gegenteil festgestellt hätte.

Zur Frage nach dem Verhältnis der Variabilität von Mann und Frau ist auch schon einiges Vergleichsmaterial erhältlich, allerdings ohne daß es uns wesentlich fördern könnte. Pearson[1]) hat aus einer Zusammenstellung verschiedener Variationsbreiten für Mann und Frau geschlossen:

a) daß die zivilisierten Völkerschaften variabler seien als die unzivilisierten, und

b) daß in unzivilisierten Völkerschaften die Variabilität der beiden Geschlechter einander näher gleich sei als in zivilisierten, sowie daß das zivilisierte Weib im ganzen etwas variabler zu sein scheine als der zivilisierte Mann.

Er fand ferner[2]) den eben besprochenen männlich-weiblichen Quotienten der Variationsindices für Ainoskelette zu 1,023 und für lybische Skelette nach Dr. Warren zu 1,0284, für französische Skelette dagegen zu 0,939. Die beiden ersten sind also in leidlicher Übereinstimmung mit unserem Resultat, während das letzte eine wesentlich geringere Variabilität für die Frau nachweist als für den Mann.

Der unter a angeführte Pearsonsche Schluss scheint mir etwas unglücklich gefaßt zu sein, denn die größere Variabilität der Franzosen den Aino gegenüber scheint damit auf die Unterschiede in der „Zivilisation“ zwischen den beiden Völkern zurückgeführt, was doch ohne nähere Untersuchung noch unstatthaft ist. Jedenfalls darf die sehr nahe liegende Möglichkeit einer größeren relativen „Reinheit“ der als Paradigmata unzivilisierter Völker verwandten Stämme den heutigen europäischen Nationen gegenüber nicht so vollständig außer acht gelassen werden.

Zum Schluß sei noch darauf hingewiesen, daß die Unterschiede in der Variabilität zwischen Mann und Weib in unserem Material vielleicht nicht rein zufällig verteilt sind. Es ist mir aufgefallen, daß unter den sieben Maßen, für die die weibliche Variabilität größer ist als die männliche, sich die drei eigentlichen Hirnschädelmaße vollzählig befinden, Kopflänge, Kopfbreite und Kopfindex.

---

[1]) Pearson, Chances of Death, Vol. I. pag. 256–377).

[2]) Alice Lee und K. Pearson, On the relative Variation and Correlation in civilised and uncivilised races. Proceedings. Roy. Soc. LXI. 1897.

Für die Anthropologie von großem Interesse ist noch eine weitere Verschiedenheit der Variationsindices, die sich ebenfalls aus der Parametertabelle (Tab.V) entnehmen läßt: Die Verschiedenheit der Variationsindices für die einzelnen Maße. Um einen besser vergleichbaren Maßstab zu erhalten, habe ich jeweilen aus den acht Variationsindices jedes einzelnen Maßes das Mittel berechnet. Tabelle XII zeigt die Resultate dieser Berechnung

Tabelle XII.

Kopfbreite	1,69	Beinlänge	2,73	Mittelfinger a	3,57
Körperlänge	1,72	Mittelfinger c	2,76	Hals und Kopf	3,59
Kopflänge	1,84	Rumpflänge	2,78	Nasenhöhe	4,14
VII. Halswirbel	1,86	Gesichtshöhe	2,99	Nasenbreite	4,64
Kopfindex	1,97	Schulterbreite	3,16	Nasenindex	5,34
Sitzhöhe	2,15	Handlänge	3,19	Elevationsindex	7,81
Armlänge	2,22	Mittelfinger b	3,22	Nasenelevation	7,91
Gesichtsbreite	2,24	Handbreite	3,23		
Klafterweite	2,28	Gesichtsindex	3,38		

der bequemen Übersicht wegen gleich der Größe nach geordnet. Die Variabilität ist also selbst sehr variabel und für die verschiedenen körperlichen Characteristica sehr verschieden. Für die Anthropologie muß die Kenntnis dieser Unterschiede von großem Wert sein, da das variablere Maß als das weniger fest fixierte auch voraussichtlich von größerer seriärer Bedeutung ist. Prüfen wir das hier vorgelegte Material unter diesem Gesichtspunkt, so finden wir auch eine sehr gute Übereinstimmung der aufgefundenen Variationsbreiten mit diesem Prinzip. Wir wissen leider alle nur zu gut, wie wenig brauchbar sich zum Beispiel die Kopfmaße und die Körpergröße sowie die Körperproportionen für die anthropologische Seriation, wenigstens für die Einordnung einzelner Gruppen in die großen Hauptvarietäten des Genus homo, erwiesen haben, so daß manch einer schon geneigt war, diesen Mißerfolg der Methode, durch Messungen Varietäten unterscheiden zu wollen, zur Last zu legen. Unsere Tabelle scheint mir den Grund dieses Mißerfolges aufzudecken. Gerade die eben angeführten Maße (Kopflänge, Kopfbreite, Kopfindex, Körpergröße etc.) gehören zu den wenigst variablen Eigenschaften des menschlichen Körpers. Unsere Tabelle zeigt uns dafür die überraschende Überlegenheit sämtlicher Nasenmaße über die übrigen landläufigen anthropologischen Messungen. Sie weist so auf das nachdrücklichste darauf hin, daß die Nase eines eingehenden anthropologischen Studiums bedarf und macht uns hoffen, wenn überhaupt durchgreifende meßbare Unterschiede zwischen den einzelnen Hauptvarietäten des Genus homo existieren, solche Unterschiede dann mit größerer Sicherheit aufzudecken, als das bisher möglich war.[1]) Damit steht in vorzüglichem Einklang das Urteil des anatomischen Blickes, dessen Hauptresultate ja doch durch die statistischen Methoden nur bestätigt, genauer präzisiert und gesichert werden können, und für den es schon lange als ausgemacht galt, daß die „Menschenrassen" sich am wesentlichsten durch Hautfarbe, Haar-

[1]) Ich denke dabei an Maße, die für die Hauptklassen, also etwa die Blumenbachschen oder Linnéschen Varietäten, charakteristisch wären. „Meßbare Unterschiede" überhaupt lassen sich natürlich leicht nachweisen, die einzelnen Unterschiede mit Sicherheit zur Seriation zu verwenden, ist uns heute aber noch nicht gelungen.

beschaffenheit und Nasenform unterscheiden, während die übrigen Eigenschaften diesen dreien gegenüber stark in den Hintergrund treten. Auch die recht ansehnlich variablen Handmaße scheinen nach Tab. XII mehr Beachtung zu verdienen, als sie bisher gefunden haben. Wir werden allerdings später sehen, daß hier Messungsfehler mit hereinspielen, die diese Maße relativ unsicher machen.

Die heutigen Nasenformen des Genus homo sapiens sind somit, soweit unsere Tabelle reicht, mit einiger Wahrscheinlichkeit als die jüngsten Formeigenschaften dieses Genus anzusprechen, während seine Hirnschädelformen und seine Körperproportionen, die doch beide von der Erwerbung des aufrechten Ganges aufs deutlichste abhängen, sich als wesentlich stabiler herausstellen und somit vielleicht als ältere Errungenschaften, jedenfalls aber als durch irgend ein Moment fixierte Errungenschaften aufgefaßt werden müssen, worauf wir noch einmal zurückkommen werden.

Von der absoluten Größe der gemessenen Eigenschaft zeigt sich dagegen die relative Variationsbreite deutlich unabhängig. Den Eindruck, den ein zu flüchtiger Blick auf die Tabelle XII vielleicht erwecken könnte, als ob das absolut kleinere Maß auch relativ variabler sei als das größere, wird bei genauem Zusehen durch viele Beispiele aufs deutlichste widerlegt. Schon die Gleichheit der relativen Variabilität von Koflänge, Kopfbreite und Körpergröße, mit deren Nachweis unsere Tabelle beginnt, zeigt das völlig unzweideutig, und das gleiche ergibt sich z. B. aus einer Vergleichung der Variationsindices der drei Mittelfingermaße. Die erste Phalanx des Mittelfingers ist wesentlich weniger variabel als die beiden totalen Längen des Mittelfingers. Auch die Stellung der Grundphalanx des Mittelfingers in unserer Tabelle zwischen Beinlänge und Rumpflänge zeigt die Unabhängigkeit der relativen Variabilität von der absoluten Größe eines Maßes etc.[1])

Unsere Aufmerksamkeit wird bei genauer Betrachtung der Tabelle XII noch durch eine weitere Eigentümlichkeit der Körpermaße gefesselt. Es zeigt sich nämlich, daß unter Umständen die Summe mehrerer Maße, wie sie z. B. für Rumpflänge, Beinlänge und Länge von Hals und Kopf in der Körpergröße gegeben ist, weniger variabel sein kann als die einzelnen Komponenten. Während der mittlere Variationsindex der Beinlänge 2, 73, der Rumpflänge 2,78 und der der Länge von Hals und Kopf gar 3,59% beträgt, ist der Variationsindex der Körpergrösse nur 1,72%. Hier liegen also noch Gesetzmässigkeiten verborgen, die eine derartige organische Summe nach anderen Gesetzen variieren machen, als zum Beispiel die Summe mehrerer unabhängiger Einzelbeobachtungen. Die Erklärung liegt wieder im Gebiet der organischen Korrelation und kann daher erst nach der Erörterung der letzteren erschöpfend besprochen werden.

Zusammenfassung der Resultate:

1. Die einzelnen Stämme des Schinguquellgebietes, sowie die Schinguindianer en bloc, sind weniger variabel als unsere heutigen europäischen Nationen. Dieser Unterschied in der Variabilität kann nur zum Teil durch schärfere natürliche Auslese bedingt sein, ist aber zum andern Teil sehr wahrscheinlich als ein Zeichen relativer „Reinheit" dieser kleinen Bevölkerungen anzusprechen. Der gleichsinnige Unterschied zwischen den Schinguindianern

[1]) Daß damit die Tatsache der Abhängigkeit der absoluten Variabilität von der absoluten Größe eines Maßes unberührt bleibt, bedarf wohl keiner weiteren Erörterung. (Vgl. Ranke und Greiner loco cit. pag. 306 ff. und 330.)

und zwei kleinen indischen Tribus beruht in noch ausschließlicherer Weise auf dieser relativen Reinheit des vorliegenden Materiales.

2. Im Indianerdorf ist das Weib, das nach meinen früheren Veröffentlichungen eine geringere Sterblichkeit aufweist, weniger variabel als der Mann. Der erhaltene Mittelwert des Quotienten der männlichen und weiblichen Variationsindices steht in ziemlich guter Übereinstimmung mit dem entsprechenden Mittelwert, der von Pearson für Ainoskelette und für alte lybische Skelette berechnet worden ist, aber im Gegensatz zu dem Resultat, das er für moderne französische Skelette erhielt. Dieses Resultat mit einigem Anspruch auf Sicherheit zu erklären ist einstweilen nicht möglich.

3. Die Variabitität der genommenen Maße (gemessen durch den Variationsindex) ist sehr verschieden groß. Am wenigsten variabel sind die Kopfmaße und die gebräuchlichen Körpermaße, am meisten die genommenen Nasenmaße. Damit charakterisieren sich die letzteren als weniger fest fixiert und damit wieder als wahrscheinlich jüngere Formeigenschaft. Voraussichtlich sind daher die genommenen Nasenmaße von größerem seriärem Wert als die übrigen genommenen Maße.

VI. Kapitel.

Statistische Verarbeitung (Fortsetzung).

III. Korrelation der Einzelmasse.

Wir haben schon im vorhergehenden Kapitel vorweg genommen, daß auch die Proportionen und Indices dem Fehlergesetz nahe entsprechend um ihren Mittelwert variieren. Man könnte glauben, daß diese Tatsache allein schon zu dem Schluß berechtige, daß in ähnlicher Weise, wie das für die Einzelmaße des öfteren angenommen wurde, auch für ihr Verhältnis eine Tendenz vorhanden sei, einen gewissen fixen Wert festzuhalten. Dem ist aber nicht so. Daraus, daß ein Verhältnis nach dem Fehlergesetz um seinen Mittelwert variiert, kann ohne weitere Untersuchung kein Schluß gezogen werden als der, daß das Verhältnis selbst variabel ist, daß also das Zusammentreffen der beiden Maße, die in das Verhältnis eingehen, in den einzelnen Individuen nicht durch strenge, allgemein zwingende Gesetze beherrscht wird, sondern mehr oder minder dem Zufall überlassen ist. Die beiden Größen können dabei doch in ihrer Vereinigung vollkommen voneinander unabhängig, oder auch in gewisser Weise miteinander verbunden sein, Verhältnisse deren Studium die Theorie der Korrelation sich zur Aufgabe stellt.

Es kann hier nicht der Ort sein, die Theorie der Korrelation auch nur einigermaßen vollständig wiederzugeben, ebensowenig als es sich in den Rahmen dieser Arbeit fügen konnte, die Bedeutung des Fehlergesetzes erschöpfend darzustellen. Der Leser sei deshalb auf die grundlegenden Originalarbeiten von Galton[1]), Pearson[2]) und Yule[3]) oder auf mein Sammelreferat im A. f. A. (N. F. Bd. IV, Heft 2 und 3) verwiesen, und die darin enthaltenen

[1]) Correlations and their measurement etc. Proceed. Roy. Soc. Lond. XLV.

[2]) Mathematical Contributions to the Theory of Evolution III. Phil. Trans. Roy. Soc. A 187.

[3]) Theory of Correlation, Journal of the Statist. Soc. Vol. 60.

Theorien seien im allgemeinen als bekannt vorausgesetzt. Damit aber die nun folgenden Erörterungen demjenigen, dem diese Theorien noch unbekannt sind, nicht völlig unverständlich bleiben, sei hier eine Beschreibung derjenigen Phaenomene gegeben, die man unter dem Begriff der Korrelation zusammenfaßt, wobei sich die sehr einfache geometrische Bedeutung des sogenannten Korrelationskoeffizienten von selbst ergeben wird.

Allgemein bekannt ist das sog. Bertillonsche Gesetz, das dieser selbst in les proportions du corps humain, Revue scientifique Paris 1899 pag. 524, folgendermaßen formuliert hat:

Quand dans un même groupe ethnique on compare entre elles les mesurations des diverses parties du corps, on observe qu'a mesure que l'une entre elles s'accroît, les valeurs moyennes de tous les autres croissent en valeurs absolues; mais decroissent en valeurs relatives par rapport à la première, prise comme mètre."

Daß diese Ab- und Zunahme in den meisten Fällen eine sehr regelmäßige ist, mußte sofort auffallen, doch fand erst Galton den richtigen Ausdruck für die dieser Regelmäßigkeit zugrunde liegende Proportionalität.

Er hatte sich, nachdem er die gleiche Entdeckung gemacht hatte wie Bertillon, die Reihen der z. B. den einzelnen Gruppen der Körpergröße zugeordneten absoluten Mittelwerte anderweitiger Organe in graphischer Darstellung angesehen und fand dabei, daß diese Mittelwerte in der von ihm gewählten Form der graphischen Darstellung im großen und ganzen auf geraden Linien liegen, deren Neigung gegen die Horizontale von der raschen oder weniger raschen Zunahme der Mittelzahlen des an zweiter Stelle genannten Organs abhängt. Da er diese Tatsache an vielen Beispielen ausnahmslos bestätigt fand, konnte er also eine zunächst rein empirische Erweiterung des Bertillonschen Gesetzes formulieren, die von der im Bertillonschen Gesetz postulierten Zunahme der absoluten Größe der zugeordneten Mittelwerte aussagt, daß sie sich in graphischer Darstellung — die wir gleich des näheren beschreiben werden — stets auf einer geraden Linie — zufällige Abweichungen natürlich ausgenommen — anordnen.

Galton konnte das obengeschilderte Phänomen auch noch ein gutes Stück weiter analysieren. Er hatte, um eine kurze und nicht mißverständliche Bezeichnung zur Hand zu haben, das im Bertillonschen Gesetz sogenannte erste Organ, das unabhängig von dem zweiten seiner absoluten Größe nach in Gruppen eingeteilt worden war, als Subjekt, und das Bertillonsche zweite Organ, dessen Mittelwerte für die Gruppen des Subjektes gebildet werden sollen, als Relativ bezeichnet. Waren nun das Subjekt und das Relativ in ihrer absoluten Größe deutlich verschieden, so ergaben sich bei Beibehaltung der absoluten Maßstäbe, je nachdem man das große oder das kleine der beiden Organe als Subjekt benützte, zwei verschiedene Linien. Reduziert man jedoch die absoluten Maßstäbe auf einen anderen, in dem die Abweichung des einzelnen Organes von seinem Mittelwert, — nicht mehr die absolute Größe — benützt, und diese wieder in der Einheit ihrer wahrscheinlichen Abweichung ausgedrückt wurden, so erhielt man für die gegenseitige Abhängigkeit der beiden Organe stets die gleiche Linie der Mittelwerte, gleichviel ob das eine oder das andere als Subjekt benutzt worden war.

Ein Beispiel möge das bisher Gesagte veranschaulichen. Tabelle XIII gibt die von Galton beobachteten Beziehungen zwischen Körpergröße und linkem Vorderarm wieder. In der oberen Hälfte derselben ist die Körperlänge das Subjekt, der linke Vorderarm das Relativ. Umgekehrt in der unteren Hälfte derselben: Stab 1 enthält die Anzahl der in

Tabelle XIII.

Mittel der Körpergrösse = 67.2 Zoll. Ihre wahrsch. Abweichung = 1,75 Zoll; Mittel des linken Vorderarmes = 18.05 Zoll.; seine wahrsch. Abweichung = 0,56 Zoll. (Nach Galton loco cit.).

Zahl der Fälle	Körpergröße	Abweichung vom Mittel der Körpergröße gerechnet in		Mittel der korrespondierenden Vorderarme	Abweichung vom Mittel des Vorderarmes gerechnet	
		Zoll	Einheit der wahrscheinlichen Abweichung		Zoll	Einheit der wahrscheinlichen Abweichung
1	2	3	4	5	6	7
30	70,0	+ 2,8	+ 1,60	18,8	+ 0,8	+ 1,42
50	69,0	+ 1,8	+ 1,03	18,3	+ 0,3	+ 0,53
38	68,0	+ 0,8	+ 0,46	18,2	+ 0,2	+ 0,36
61	67,0	— 0,2	— 0,11	18,1	+ 0,1	+ 0,18
48	66,0	— 1,2	— 0,69	17,8	— 0,2	— 0,36
36	65,0	— 2,2	— 1,25	17,7	— 0,3	— 0,53
21	64,0	— 3,2	— 1,83	17,2	— 0,8	— 1,46

Zahl der Fälle	Linker Vorderarm	Abweichung vom Mittel des linken Vorderarms gerechnet in		Mittel der Körpergröße	Abweichung vom Mittel der Körpergröße	
		Zoll	Einheit der wahrscheinlichen Abweichung		Zoll	Einheit der wahrscheinlichen Abweichung
38	19,25	+ 1,20	+ 2,14	70,3	+ 3,1	+ 1,8
55	18,75	+ 0,70	+ 1,25	68,7	+ 1,5	+ 0,9
102	18,25	+ 0,20	+ 0,36	67,4	+ 0,2	+ 0,1
61	17,75	— 0,30	— 0,53	66,3	— 0,9	— 0,5
49	17,25	— 0,80	— 1,42	65,0	— 2,2	— 1,3
25	16,75	— 1,30	— 2,31	63,7	— 3,5	— 2,0

die einzelnen Gruppen eingehenden Individuen, Stab 2 enthält die Gruppen des Subjektes und zwar jeweilen die Angabe des Mittelpunktes dieser Gruppen. Stab 3 enthält die Differenz zwischen diesen Gruppenmittelpunkten und dem Mittelwert des Subjekts. In der oberen Hälfte der Tabelle XIII enthält z. B. die erste Reihe in Stab 2 die Angabe 70,0 Zoll; in Stab 3 die Angabe + 2,8 Zoll; d. h., die Gruppe 70,0 Zoll weicht vom Mittelwert der Körperlänge, das heißt von 67,2 Zoll, um + 2,8 Zoll ab. Stab 4 enthält nun die Umrechnung der in Stab 3 in Zoll angegebenen Abweichungen in Vielfache der wahrscheinlichen Abweichungen des Subjekts, das heißt also in der oberen Hälfte der Tafel die Werte von Stab 2 jeweilen mit 1,75 Zoll, der wahrscheinlichen Abweichung der Körpergröße, dividiert.

Damit ist die Körperlänge erledigt. Stab 5 (obere Hälfte) enthält nun die den einzelnen Körpergrößengruppen zugehörigen Mittelwerte des linken Vorderarms. Wir sehen in ihm die Bestätigung des Bertillonschen Gesetzes für unseren speziellen Fall, indem die Mittelwerte des Vorderarms mit abnehmender Körpergröße ebenfalls abnehmen, wenn auch in geringerem Grade als diese.

Stab 6 und 7 enthalten wieder die Differenzen zwischen diesen Gruppenmittelwerten und dem allgemeinen Mittel des linken Vorderarms (M_x = 18,05 Zoll).

Die durch die Werte von Stab 2 und 5 (obere Hälfte) gegebenen Punkte sind in nebenstehender Abbildung (4), in der als Abszissen die Körpergröße, als Ordinaten die Vorderarmlängen, beide in Zoll, aufgetragen sind, als kleine Kreuze (*) eingetragen. Die untere Hälfte der Tabelle XIII enthält in den korrespondierenden Stäben das genau entsprechende für den Vorderarm als Subjekt und die Körpergröße als Relativ, und in Abbildung 4 sind die durch die Werte des Stab 2 und 5 der unteren Hälfte dieser Tabelle gegebenen Punkte als Kreise (o) eingetragen. Man sieht, daß auf diese Weise zwei in ihrer Neigung deutlich verschiedene Linien entstehen, wenn man den allgemeinen Gang der Kreise und der Kreuze, die in Abbildung 4 durch zwei ausgezogene Linien mit einander verbunden sind, ins Auge faßt. Diese Linien, bei deren Zeichnung also die einzelnen Abweichungen in ihrem absoluten Maßstab aufgetragen worden sind, nennt Galton die „Regressionslinien des Vorderarms nach der Körpergröße“ (durch die Kreuze bezeichnet) und der „Körpergröße nach dem Vorderarme“ (durch die Kreise bezeichnet). Benützt man zur graphischen Darstellung die — in Stab 4 und 7 der Tabelle XIII angegebenen — Werte der Abweichungen in der Einheit der zugehörigen wahrscheinlichen Abweichung, so erhält man aber nur eine Linie, um die sich sowohl die Kreise als die Kreuze in zufälligen Abweichungen anordnen. Dieselbe wird von Galton als die „Korrelationslinie“ bezeichnet.

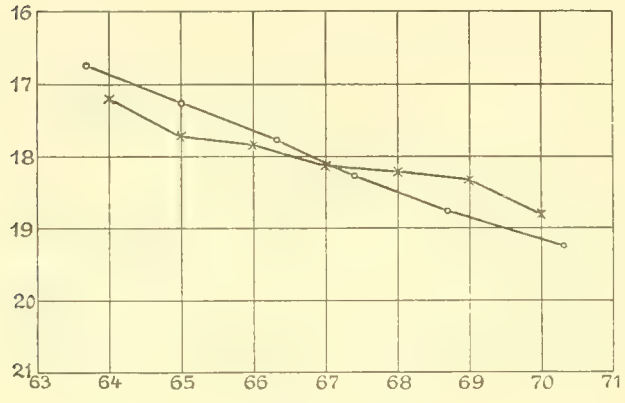


Abbildung 4.

Zeigt sich nun das Relativ vollständig durch das Subjekt bestimmt, so entspricht einer Abweichung des Subjekts stets eine ebenso große des Relativs und die Korrelationslinie wird gegen die Horizontale um 45° geneigt sein. Zeigt sich aber das Relativ völlig unabhängig vom Subjekt, so gehört zu jeder Gruppe des Subjekts das gleiche Mittel des Relativs und die Korrelationslinie verläuft dann horizontal, bildet also einen Winkel von 0° gegen die Horizontale. Das Bertillonsche Gesetz sagt nun aus, daß die Korrelationslinien sämtlich zwischen diesen beiden Linien liegen, daß sie also sämtlich einen Winkel größer als 0° und kleiner als 45° mit der Horizontalen bilden. Führt man statt des Winkelmaßes die trigonometrische Tangente dieses Neigungswinkels als Maß der Korrelation ein, d. h. also das Verhältnis der Abweichung des Relativs zu derjenigen des Subjekts, so erhalten wir für den ersten Fall, das heißt für die vollständige direkte Abhängigkeit des Relativs vom Subjekt die Zahl + 1 und für den zweiten, den Fall völliger Unabhängigkeit des Relativs vom Subjekt die Zahl 0°. In diese Termini übersetzt lautet nun das Bertillonsche Gesetz: die Korrelationskoeffizienten, das heißt eben die Werte der trigonometrischen Tangenten der Neigungswinkel der Korrelationslinien, schwanken zwischen 0 und + 1. Diese letztere Formulierung ist sicher allgemeiner als die erste. Denn das

Bertillonsche Gesetz ist in der von Bertillon selbst gegebenen Form sicher nicht allgemein gültig, was sich sowohl theoretisch als praktisch leicht erweisen läßt. Die Körperlänge setzt sich zusammen aus zwei Maßen, der Stammlänge und der Beinlänge. Nimmt mit wachsender Körpergröße das eine derselben ab, so muß notwendig das andere zunehmen; das heißt, wenn bei einer bestimmten Körperlänge die Stammlänge 53% und bei einem größeren Wert derselben die Stammlänge 51% betragen soll, muß notwendig die „freie Beinlänge" in diesem zweiten Fall das Defizit ausgleichen. Wenn also das Bertillonsche Gesetz für die eine der beiden Komponenten der Körpergröße gültig ist, kann es unmöglich gleichzeitig für die andere gültig sein. Die Erfahrung zeigt nun, daß mit wachsender Körperlänge zwar die Rumpflänge abnimmt, die Beinlänge aber zunimmt. Collignons selbständige und der Bertillonschen Formulierung auch zeitlich vorausgehende Beschreibung der in Frage stehenden Erscheinung trägt dieser Notwendigkeit Rechnung. Sie lautet: Collignon, Recherches sur les proportions du tronc chez les Français, L'Anthropologie Tome IV, 1893, p. 237 ff.: „On peut poser cette loi générale, qui du reste peut s'appliquer a toutes les longeurs du corps, sauf a celles du membre inférieure et jusqu' à un certain point aux divers diamètres craniens et faciaux, dans une race donnée toutes les mesures du corps augmentent en longeur absolue et diminuent en longueur relative, lorsque la taille s'elève, et vice versa. L'accroissement definitive et réel de la taille est presque entièrement lié a celui des membres inférieurs." Es ist klar, daß diese Ausnahme von dem Bertillonschen Wortlaut seines Gesetzes keine Ausnahme von der von mir eben gegebenen Verallgemeinerung desselben darstellt, denn es ergibt sich ja aus dem geschilderten Verhalten allein, daß die Beinlänge in stärkerer positiver Korrelation mit der Körpergröße stehe als die Stammlänge (Sitzhöhe).[1])

[1]) Die Tabelle XIV zeigt das auch für die Männer meines Materiales deutlich. Daß diese Erscheinung bei meinem Material für Frauen fehlt oder wenigstens zu fehlen scheint, ist eine Eigentümlichkeit desselben, auf die ich bei der geringen Anzahl der weiblichen Messungen keinen allzu großen Wert legen möchte, da sie sich in dem großen Pfitznerschen Material nicht wieder finden läßt. Für die Elsässer zeigt sich das Wachsen der relativen Beinlänge mit wachsender Körpergröße sowohl bei Männern wie

Körperlänge	Fälle		Beinlänge in % der Körperlänge	
	Männer	Weiber	Männer	Weiber
141—45	—	56	—	46,9
146—50	—	166	—	46,9
151—55	59	322	46,9	47,1
156—60	203	286	47,3	47,2
161—65	356	153	47,4	47,4
166—70	386	34	47,6	47,4
171—75	207	—	47,9	—
176—80	86	—	47,9	—

bei Frauen, bei letzteren allerdings in etwas geringerem Grade, wie die obenstehende kleine Tabelle zeigt. (Nach Pfitzner, loco cit.). Übrigens ist theoretisch auch für das umgekehrte Verhalten, das heißt für die größere positive Korrelation der Stammlänge mit der Körpergröße, weder für Männer noch für Weiber irgend ein Gegengrund aufzufinden. Die Frage ist lediglich empirisch zu entscheiden. Auch scheint es mir sehr wohl möglich, daß hier konstante sexuelle Unterschiede in der Intensität der Korrelation vorhanden seien.

An zahlreichen Beispielen zeigt nun Galton, daß eine solche lineare und positive Korrelation wirklich die Regel bildet, und hat damit ein einfaches und ohne weiteres übersichtliches Maß der Enge der Wechselbeziehungen zwischen zwei Organen in die Anthropologie eingeführt. Theoretisch-mathematische Erwägungen (vgl. Dickson[1])-Pearson (loco cit.)) haben gezeigt, daß diese lineare Korrelation als eine Folge der normalen Variation der Organe und ihrer Variationsursachen aufgefaßt werden darf, sowie daß neben der zunächst allein gefundenen positiven Korrelation eine mathematisch gleichberechtigte negative Korrelation mit Werten des Korrelationskoeffizienten zwischen 0 und — 1 existiert. Dieselbe ist inzwischen auch schon bei anthropologischen Objekten beobachtet worden und wird uns späterhin noch zu beschäftigen haben.

Das Zustandekommen der Korrelation ist dabei folgendermaßen zu denken: Wird die Größe des Subjekts und des Relativs ausschließlich durch die gleichen Ursachen bedingt, das heißt wirken auf die Größen des Relativs genau dieselben Ursachen ein wie auf die Größen des Subjekts, und zwar im gleichen Sinne, so entsteht eine vollständige positive Korrelation. Sind Subjekt und Relativ keinerlei Ursachen gemeinsam, das heißt, ist die Größe des Relativs lediglich von Ursachen bedingt, die für die Größe des Subjekts völlig belanglos sind und umgekehrt, so zeigen die beiden Organe sich völlig unabhängig oder ihre Korrelation ist gleich Null. Sind sämtliche Ursachen, die die Größe des Subjekts bedingen, zwar auch im Relativ wirksam, aber im entgegengesetzten Sinne, das heißt also, bedingt eine Ursache, die das Subjekt vergrößert, eine Verringerung der Größe des Relativs um den gleichen Faktor und ist diese Annahme für sämtliche Größenursachen von Subjekt und Objekt gültig,[2]) so entsteht eine vollständige negative Korrelation von dem Werte des Korrelationskoeffizienten = —1. Dann ist das Relativ dem Subjekt vollständig aber umgekehrt proportional.

Man versteht leicht, wie durch verschiedenartige Kombination dieser drei Ursachenarten die unvollständige positive und negative Korrelation entstehen muß. Da bisher in der Mehrzahl der Fälle eine positive Korrelation gefunden worden ist, dürfen wir annehmen, daß dem Subjekt und Relativ meist eine Anzahl von Ursachen gemeinsam sind, die beide Größen im gleichen Sinne beeinflussen und daß neben diesen noch eine Anzahl von Ursachen vorhanden ist, welche nur auf die Größe des einen oder des anderen allein einwirken. Das erscheint uns nach dem, was wir über die Wachstumsursachen einzelner Organe wissen, auch als der weitaus wahrscheinlichste Fall, während uns das Zustandekommen einer negativen Korrelation weniger leicht verständlich erscheint, wenn sie auch — unter der Form einer Art Kompensation — nicht als durchaus unwahrscheinlich bezeichnet werden kann. Doch versteht man, daß zum Zustandekommen einer negativen Korrelation ganz besondere, von den allgemeinen Wachstumserscheinungen abweichende Bedingungen gegeben sein müssen, so daß jeder empirisch beobachtete Fall derselben zur Analyse dieser Bedingungen auffordern muß. Unser verallgemeinertes Bertillonsches Gesetz sagt

[1]) Appendix zu Francis Galton Family likeness in Stature. Proceed. of the Royal Soc. London XLV (1886).

[2]) Allgemeiner ist vielleicht folgende Fassung: Ist jeder der auf das Subjekt wirkenden positiven Ursachen eine andere beigeordnet, die auf das Relativ in gleichem Grad, aber im umgekehrten Sinne einwirkt und umgekehrt etc. Doch gibt die obige Fassung im wesentlichen eine richtige Vorstellung.

also aus, daß sämtlichen Organen des menschlichen Körpers eine beträchtliche Anzahl der Ursachen des Größenwachstums gemeinsam sind.

Betrachten wir uns nun das Verhalten der Variationsbreiten unserer Indices und Proportionen unter dem Einflusse der Korrelation. Sind die zusammengehörenden Maße einander ausnahmslos vollständig proportional, so ist ihr Verhältnis, das heißt also der Index, völlig konstant; ein Verhalten, das bisher nie gefunden worden ist. Man beachte dabei, daß diese Bedingung nur einen speziellen Fall der Bedingungen darstellt, die den Korrelationskoeffizienten gleich 1 werden lassen, denn für letzteres genügt, daß die im Individuum verbundenen Abweichungen einander streng proportional seien, während für die Konstanz des Index ein konstantes Verhältnis der verbundenen absoluten Maße notwendig ist.[1]) Es muß also das Verhältnis von Variationsbreiten und Mittelwerten in beiden Maßen gleich sein, damit der Index konstant werden kann. Da das nie der Fall ist, müssen sich Schwankungen im Werte des Index überall einstellen, ohne daß man deshalb schon schließen dürfte, daß eine vollkommene Korrelation durch die Erscheinung der Variation jedes bisher beobachteten Index ausgeschlossen sei.

Außer von dem Unterschied der Variationsindices der in einen Index eingehenden Maße ist die Variabilität des Index noch von der Korrelation dieser beiden Maße abhängig.

Die genauere Form der Abhängigkeit des Variationsindex einer Verhältniszahl von den Variationsindices und der Korrelation der Stammmaße ergibt sich aus der Gleichung, die Pearson auf S. 279 seiner Abhandlung Contributions to the mathematical theory of evolution III (Phil. Trans. Vol. 187, 1896 (A) angibt. Man ersieht aus ihr nach folgender Umformung:

$$v^2 = v_1^2 - 2\, v_1\, v_2\, z + v_2^2,$$

worin v der Variationsindex des Index, v_1 und v_2 die Variationsindices der beiden in ihn eingehenden Maße und z ihr Korrelationskoeffizient,[2]) daß der Variationsindex des Index für $z = +1$ immer noch den Wert der Differenz der beiden Variationsindices der Stammmaße behält ($v = v_1 - v_2$), und nur für den Fall der Gleichheit dieser beiden den Wert 0 annehmen kann, wenn nicht v_1 und v_2 beide $= 0$ sein sollen. Behält der Korrelationskoeffizient einen Wert über 0, während die Variationsindices der beiden Stammmaße einander gleich sind, so wird aus obiger Gleichung

$$v^2 = 2\, v_1^2 - 2\, v_1^2\, z \qquad \text{oder}$$

$$v = v_1 \sqrt{2\,(1 - z)},$$

das heißt also, sind in zwei Varietäten die Variationsindices der in einen Index eingehenden Stammaße einander gleich, so hängt die Variationsbreite dieses Index nur mehr von der Korrelation der in ihn eingehenden Maße ab.

---

[1]) Sind die Mittelwerte der beiden Maße M und M', die Abweichungen von denselben im Individuum i gleich δ_i und δ_i', so gilt bei vollständiger Korrelation die Gleichung: $\delta_i = a\, \delta_i'$.

Der Index für das gleiche Individuum ist aber

$$\frac{M + \delta_i}{M' + \delta_i'} = J.$$

Für die Konstanz des Index ist es also erforderlich, daß auch $M = a\, M'$ sei.

[2]) In den englischen Arbeiten ist als Symbol des Korrelationskoeffizienten stets der Buchstabe r benützt. Da derselbe in Deutschland als Symbol der wahrscheinlichen Abweichung eines Einzelmaßes gebräuchlich, habe ich hier für den Korrelationskoeffizienten das Symbol z gesetzt.

Es ist ferner zu beachten, daß organische Summen, wie z. B. die Körperlänge, in ihrer Variationsbreite nicht ohne weiteres den Beziehungen folgen, die in der Wahrscheinlichkeitsrechnung für die Fehler der Summen variierender Größen bekannt sind. Auch hier verursacht die wechselnde Korrelation unserer Maße, daß der Variationsindex derartiger organischer Summen auch bei Gleichheit der Variationsindices der in sie eingehenden Maße noch ganz verschieden ausfallen kann. Aus den auf pag. 278 und 279 der cit. Pearsonschen Abhandlung gegebenen Formeln läßt sich auch die Abhängigkeit der Variationsbreite einer organischen Summe vom Korrelationskoeffizienten der in sie eingehenden Maße ableiten. Aus der auf S. 279 angegebenen Gleichung wird, da die partiellen Differentialquotienten für den Fall einer einfachen Summe aus 2 Gliedern beide gleich 1 werden, unmittelbar

$$z = \frac{\Sigma^2 - \sigma_1^2 - \sigma_2^2}{2\,\sigma_1\,\sigma_2}$$

worin Σ das mittlere Fehlerquadrat der Summe, σ_1 und σ_2 die mittleren Fehlerquadrate der in sie eingehenden Maße und z ihr Korrelationskoeffiizent,
oder

$$\Sigma^2 = \sigma_1^2 + 2\,\sigma_1\,\sigma_2\,z + \sigma_2^2$$

Für z gleich 0 erhalten wir, wie notwendig, die bekannte Formel

$$\Sigma^2 = \sigma_1^2 + \sigma_2^2;\ \text{also}\ \Sigma = \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2};\ \text{für}\ z = +1\ \text{aber}$$

$$\Sigma = \sqrt{\sigma_1^2 + 2\,\sigma_1\,\sigma_2 + \sigma_2^2} = \sigma_1 + \sigma_2.$$

Zwischen diesen beiden Werten liegen die Werte für die positive Korrelation, das heißt, die Variationsbreite einer organischen Summe wird bei positiver Korrelation der Summanden stets größer als sie bei fehlender Korrelation wäre, und sie kann nicht kleiner werden als der kleinere der Variationsbreiten der beiden in die Summe eingehenden Maße.[1])

Ist also in einer gegebenen organischen Summe die mittlere quadratische Abweichung der Summe kleiner als jede der beiden m. q. Abweichungen der Maße, die in sie eingehen, so muß die Korrelation dieser beiden Maße notwendig negativ sein.[2]) Wir haben einen solchen Fall in der Körpergröße schon aufgefunden und sehen die eben daraus abgeleitete Folgerung auch tatsächlich durch die negative Korrelation ihrer Komponenten, die aus der nebenstehenden Tab. XIV zu entnehmen ist, bestätigt.

Leider war es mir unmöglich, sämtliche Korrelationskoeffizienten, die anthropologisch interessant sind, und das sind sie bei der heutigen Unkenntnis der Korrelation zweifellos ohne Ausnahme, zu berechnen oder berechnen zu lassen. Immerhin sind 22 Korrelations-

---

[1]) Es ergibt sich das aus aus folgender Überlegung: Für $z = 0$ ist

$$\Sigma^2 = \sigma_1^2 + \sigma_2^2 \text{ und für } z > 0 \text{ gilt die Ungleichung}$$

$$\Sigma^2 > \sigma_1^2 + \sigma_2^2;\ \text{ist nun}\ \sigma_2 < \sigma_1,\ \text{so ist auch}$$

$$\Sigma^2 > 2\,\sigma_2^2 \text{ oder } \Sigma > \sigma_2\sqrt{2}.$$

[2]) Sind mehr als zwei Summanden vorhanden, so muß wenigstens ein Paar derselben untereinander negative Korrelation aufweisen.

Tabelle XIV a.

Korrelationskoeffizienten.

	Männer	Frauen
Bein und Arm	+ 0,557	+ 0,638
Bein und Rumpf	— 0,305	— 0,104
Bein und Hals und Kopf . .	+ 0,275	+ 0,078
Arm und Rumpf	+ 0,127	+ 0,267
Arm und Hals und Kopf . .	+ 0,185	+ 0,012
Rumpf und Hals und Kopf . .	— 0,316	— 0,073
Kopfbreite und Kopflänge . .	+ 0,169	+ 0,071
Gesichtsbreite und Gesichtshöhe .	+ 0,206	+ 0,338
Nasenhöhe und Nasenbreite . .	+ 0,150	+ 0,234
Nasenhöhe und Nasenelevation .	+ 0,262	+ 0,195
Nasenbreite und Nasenelevation .	+ 0,326	+ 0,194

Tabelle XIV b.

Korrelation der Hauptproportionen.

Maßpaar	Korrelationskoeffizient	
	männlich	weiblich
Körpergröße-Klafterweite .	+ 0,765	+ 0,713
„ Sitzhöhe . .	+ 0,413	+ 0,690
„ Beinlänge . .	+ 0,729	+ 0,610
„ Armlänge . .	+ 0,816	+ 0,553
„ Schulterbreite .	+ 0,403	+ 0,381
„ Hals und Kopf .	+ 0,104	+ 0,113
„ Kopflänge . .	+ 0,217	+ 0,244
„ Kopfbreite . .	— 0,425	+ 0,103
„ Gesichtshöhe .	+ 0,151	+ 0,273
„ Gesichtsbreite .	+ 0,151	+ 0,264

koeffizienten direkt berechnet worden[1]) und zwar je 11 für die Mittel aller von mir gemessenen Männer und die Mittel aller der Frauen, die in der Tab. XIX zusammengestellt worden sind.

Ein einigermaßen ausreichendes Vergleichsmaterial liegt aber heute nur für eine dieser 11 Korrelationen, und zwar für die zwischen Schädelbreite und Schädellänge vor. Die Korrelation schwankt danach zwischen 0,49 und 0,04. Irgend eine deutliche Rassen-Abhängigkeit kann ich in den bisher bekannten Schwankungen des Korrelationskoeffizienten nicht auffinden. Boas, dem die Kenntnis der Korrelationskoeffizienten zwischen Kopflänge und Kopfbreite bei nordamerikanischen Indianern zu verdanken ist, hat die Vermutung ausgesprochen, daß die von ihm beobachteten niedrigen Korrelationskoeffizienten der Indianer aus britisch Kolumbien und der Shuswap eine Folge der Vermischung verschiedener Typen unter denselben sei. Unser Material ergibt für die Korrelation zwischen Kopfbreite und

[1]) Nach der bei Yule (loc. cit.) gegebenen Anleitung.

Kopflänge für die Männer den Wert 0,169 und für die Frauen 0,071. Es scheint auffallend, daß so niedrige Korrelationskoeffizienten bei einem, wie wir gesehen haben, relativ sehr unvermischten Volke angetroffen wurden, immerhin bleibt zu beachten, daß die Korrelationskoeffizienten nicht für die einzelnen Stämme des Schingu-Quellgebietes, sondern, da die Anzahl der Messungen mir sonst zu klein erschien, für sämtliche Männer und sämtliche Frauen des Schingu-Quellgebietes berechnet worden sind, eine Tatache, die gleich noch ausführlicher berücksichtigt werden soll.

Die Korrelation ist mit zwei Ausnahmen positiv. Die beiden Ausnahmen sind die Korrelation zwischen Bein- und Rumpflänge mit den Werten — 0,305 für die Männer und — 0,140 für die Frauen, und die Korrelation von Rumpf und Hals und Kopf mit den Werten — 0,316 für die Männer und — 0,073 für die Frauen. Da die Korrelationskoeffizienten wenigstens für die Männer von recht beträchtlicher Größe und für beide Geschlechter gleich gerichtet sind, ist die Tatsache, daß zwischen diesen Maßen meines Materiales eine negative Korrelation besteht, sicher gestellt. Ich glaube aber nicht, daß diese negative Korrelation ohne weiteres als organische Korrelation angesprochen werden muß, sondern möchte sie nach der Art der Messung und Berechnung dieser Größen wenigstens teilweise für eine artifizielle halten. Meine Bein-, Rumpf-, und Hals- und Kopfmaße sind nicht unabhängig voneinander gemessene, sondern auseinander berechnete Größen. Unter Beinlänge ist die Differenz zwischen der ganzen Höhe im Stehen und der Sitzhöhe und unter Rumpflänge ist die Differenz zwischen Sitzhöhe und dem Abstand des Scheitels vom VII. Halswirbel, der direkt gemessen worden, zu verstehen. Es ist klar, daß die so berechnete Beinlänge mit der Sitzhöhe und damit auch mit der Rumpflänge und die Rumpflänge mit der Länge von Hals und Kopf, soweit die Meßfehler in Betracht kommen, notwendig in negativer Korrelation stehen müssen. Eine Möglichkeit, hier die Meßfehler zu eliminieren, konnte ich nicht auffinden. Auch in dem Pfitznerschen Material zeigen Stammlänge und Beinlänge eine auffallend unregelmäßige Gestalt der Regressionslinien. Auch bei ihm ist aber nur die eine der beiden Größen, die Beinlänge, direkt gemessen; die andere aus der Differenz zwischen Körperlänge und Beinlänge berechnet. Es muß also wieder die negative Korrelation der Meßfehler vorhanden sein.

Das eine mir aus anderweitigem Material bekannt gewordene Beispiel negativer menschlicher Korrelation, zwischen Schädelkapazität und Kopfindex bei den Aino (— 0,31 ± 0,07 für die Männer und — 0,25 ± 0,09 für die Frauen), scheint mir auch nicht als organische Korrelation angesprochen werden zu müssen. Einerseits ist der Längenbreiten-Index als unbenannte Verhältniszahl nicht mit einem absoluten Maß direkt vergleichbar, worauf wir noch zurückkommen werden, und andererseits braucht man nur anzunehmen, daß die Aino aus einer Mischung einer großhirnigen dolichocephalen und einer relativ kleinhirnigen brachycephalen Rasse zusammengesetzt oder wenigstens entstanden seien, um diese Korrelation zu verstehen.

Bis hieher war ich in der Beurteilung der Korrelation meines Materiales gelangt, als sich mir eine unerwartete Bereicherung des dazu vorliegenden Materiales aus der sich später notwendig zeigenden Berechnung der Variationsbreite verschiedener Proportionen ergab. Nach der schon auf S. 79 zitierten Pearsonschen Formel berechnet sich der Korrelationskoeffizient zweier Maße, für die Variationsbreite und Mittelwert, sowie Mittelwert und Variationsbreite ihres gegenseitigen Verhältnisses bekannt sind, aus folgender Gleichung

$$z = \frac{v_1^2 + v_2^2 - V^2}{2\, v_1\, v_2},$$

worin z der Korrelationskoeffizient, v_1 der Variationskoeffizient des einen, v_2 der des anderen Maßes und V der Variationskoeffizient ihres Verhältnisses ist. Diese Formel läßt sich ohne weiteres auch auf die von mir gegebenen Variationsindices anwenden, die statt der Pearsonschen Variationskoeffizienten, das heißt statt des Verhältnisses des mittleren Gaußschen Fehlers zum Mittelwert, multipliziert mit 100, das Verhältnis der wahrscheinlichen Abweichung zum Mittelwert, multipliziert mit 100, angeben. Nenner und Zähler des Bruches auf der rechten Seite sind dann je mit $(0{,}67449\ldots)^2$ multipliziert, der Wert des Verhältnisses, das uns den Korrelationskoeffizienten angeben soll, ändert sich also dadurch nicht.

Nach dieser Formel sind noch 20 Korrelationskoeffizienten berechnet worden. Tabelle XIV b (S. 81) gibt die damit erhaltenen Zahlen. Das erste, was uns bei einem Blick auf diese Tabelle auffällt, ist, daß 19 von diesen 20 Korrelationskoeffizienten positiv und nur einer negativ sind. Dabei erweist sich die eine negative Korrelation als sehr hoch. Für die Kopfbreite und Körperlänge der Männer meines Materiales ergibt sich also eine zweifellose negative Korrelation. Ursachen, die den Körper groß machen, müssen also gleichzeitig den Kopf schmal werden lassen! Diese Tatsache erschien mir so auffällig, daß ich sie des näheren untersucht habe.

Zunächst muß auffallen, daß die negative Korrelation sich allein für die Männer findet. Für die Frauen besteht eine geringe positive Korrelation. Wir erinnern uns dabei, daß auch für die negativen Korrelationen der Tabelle XIV a die Werte für die Männer wesentlich höher waren als für die Frauen. Des weiteren wollen wir zunächst wieder das Pfitznersche Material befragen. Leider hat Pfitzner die Proportion zwischen Kopfbreite und Körperlänge nicht in den Kreis seiner Untersuchungen einbezogen. Nur seine Tabelle L auf p. 392 der vierten seiner sozial-anthropologischen Studien scheint einen indirekten Schluss zuzulassen. Sie gibt die Beziehungen zwischen Körperlänge und Kopfindex wieder. In unserem Material ist, soweit die Männer in Frage kommen, die Kopflänge mit der Körperlänge in positiver, die Kopfbreite aber in negativer Korrelation. Eine notwendige Folge dieses Verhaltens ist, daß der Kopfindex (Kopfbreite in % der Kopflänge) mit wachsender Körpergröße abnimmt. Auch das Pfitznersche Material zeigt in einem Falle eine solche Abnahme des Kopfindex mit wachsender Körpergröße, aber nur in geringem Grade, noch dazu deutlich gestört, und nur für die Frauen. Für die Männer ist die in Frage stehende Korrelation allem Anschein nach gleich Null.

Des weiteren erinnern wir uns der oben gegebenen Fassung des Bertillonschen Gesetzes durch Collignon, der davon spricht, daß die verschiedenen Diameter des Kopfes „jusqu'à un certain point" Ausnahmen von diesem Gesetz zeigen können. Vielleicht hat er also ähnliche Erscheinungen unter den Händen gehabt?

Beide Argumente taugen aber nicht viel, solange wir nichts weiteres ins Feld führen können. Die Collignonsche Fassung ist zu allgemein und eine geringe Abnahme des Kopfindex mit wachsender Körpergröße läßt sich leicht dadurch erklären, daß die Kopfbreite in geringerer positiver Korrelation mit der Körpergröße steht als die Kopflänge.

Ehe wir weiter gehen, wird es gut sein, sich über die Größe der Unterschiede zu orientieren, die zwischen den auf die beiden abweichenden Methoden berechneten Werten des

Korrelationskoeffizienten bestehen, da die hier eingeschlagene Methode von der gewöhnlich üblichen, theoretisch besten, doch recht erheblich abweicht. Zu diesem Behufe habe ich die Korrelationskoeffizienten für Kopflänge und Kopfbreite, Gesichtshöhe und Gesichtsbreite, Nasenhöhe und Nasenbreite, und Nasenbreite und Nasenelevation, die schon in der ersten Tabelle XIV a enthalten waren, auch noch nach der zweiten Methode, also aus der oben gegebenen Pearsonschen Formel für die Beziehung zwischen Korrelationskoeffizient und Variationsindices, berechnet.

Die Resultate waren:

Kopflänge und Kopfbreite	Männer	I. $+ 0{,}169 \pm 0{,}064$	II. $+ 0{,}152$
	Frauen	I. $+ 0{,}071 \pm 0{,}066$	II. $+ 0{,}168$
Gesichtshöhe und Gesichtsbreite	Männer	I. $+ 0{,}206 \pm 0{,}063$	II. $+ 0{,}140$
	Frauen	I. $+ 0{,}338 \pm 0{,}056$	II. $+ 0{,}331$
Nasenhöhe und Nasenbreite	Männer	I. $+ 0{,}150 \pm 0{,}065$	II. $+ 0{,}089$
	Frauen	I. $+ 0{,}234 \pm 0{,}063$	II. $+ 0{,}261$
Nasenbreite und -elevation	Männer	I. $+ 0{,}326 \pm 0{,}059$	II. $+ 0{,}380$
	Frauen	I. $+ 0{,}194 \pm 0{,}064$	II. $+ 0{,}340$

Man sieht ohne weiteres, daß in sämtlichen acht Beispielen, obwohl auch recht kleine Korrelationskoeffizienten darunter sind, ausnahmslos bei den beiden verschiedenen Rechnungsweisen sich das gleiche Vorzeichen des Korrelationskoeffizienten ergeben hat. Durch Rechnung habe ich mich davon überzeugt, daß der Fehler der zweiten Bestimmung — aus den Variationsindices — ausnahmslos größer ist als der der ersten direkten Bestimmungsart. Es muß das auch so sein, da ja Pearson schon nachgewiesen hat, daß die von ihm vorgeschlagene direkte Bestimmung die sichersten Werte ergibt. Die Berechnung des Fehlers der zweiten Bestimmungsweise ist theoretisch nicht schwierig, aber wegen der Korrelation der Abweichungen ergibt sich eine unhandliche Formel, die ich nicht weiter benutzt habe. Es handelt sich ja hier nur um den Nachweis, daß die beobachteten Differenzen im Vergleich zu ihrem wahrscheinlichen Fehler klein sind. Das läßt sich aber auch schon schließen, wenn wir nachweisen, daß die beobachteten Differenzen im Vergleich zu einem Fehler klein sind, der sich ergibt, wenn man den Fehler der zweiten Bestimmungsart gleich dem der ersten setzt. Läßt sich das nachweisen, so gilt das oben verlangte Verhalten a fortiori. Es sind deshalb die wahrscheinlichen Fehler der beobachteten Differenzen in der folgenden Zusammenstellung zu $\varepsilon_z \sqrt{2}$ bestimmt worden, worin ε_z, der wahrscheinliche Fehler der ersten Bestimmungsweise, nach Pearson und Filon $= \frac{0{,}6725\,(1 - z^2)}{\sqrt{n}}$ gesetzt wurde (z = Korrelationskoeffizient, n = Anzahl der Beobachtungen).

	1) II—I	2)
Kopflänge — Kopfbreite	♂ $- 0{,}017 \pm 0{,}091$	$- 0{,}19$
	♀ $+ 0{,}094 \pm 0{,}094$	$+ 1{,}06$
Gesichtshöhe — Gesichtsbreite	♂ $- 0{,}066 \pm 0{,}089$	$- 0{,}74$
	♀ $- 0{,}007 \pm 0{,}079$	$- 0{,}009$
Nasenhöhe — Nasenbreite	♂ $- 0{,}061 \pm 0{,}092$	$- 0{,}71$
	♀ $+ 0{,}027 \pm 0{,}089$	$+ 0{,}30$
Nasenbreite — Nasenelevation	♂ $+ 0{,}054 \pm 0{,}084$	$+ 0{,}64$
	♀ $+ 0{,}146 \pm 0{,}091$	$+ 1{,}61$

Die Differenzen zwischen der zweiten und der ersten Bestimmungsart sind also viermal positiv und viermal negativ und sie sind schon im Vergleich gegen diese zu kleinen wahrscheinlichen Fehler auffallend klein. Wir entnehmen das aus Stab 2 der obigen Zusammenstellung, der die Differenzen in der Einheit ihres wahrscheinlichen Fehlers enthält. Sechs der Differenzen sind kleiner, nur zwei größer als ihr wahrscheinlicher Fehler.

Die negative Korrelation zwischen Kopfbreite und Körpergröße kann damit als sicher festgestellt gelten. Wir müssen also noch weiter nach der Erklärung dieser Erscheinung suchen. Was mögen das für Ursachen sein, die gleichzeitig die Körpergröße groß und die Kopfbreite klein machen?

Für unser Material liegt nun eine bestimmte Art derselben sehr nahe. Die Erklärung kann ja einfach in der verschiedenen Zusammensetzung der gemessenen Männer aus den drei schon oben als selbständig nachgewiesenen Unterrassen liegen! Sie enthalten ja neben einer relativ großen, mehr dolichocephalen, zwei kleine, stärker brachycephale Unterrassen. Damit sich die Korrelation völlig erklärt, müssen allerdings auch Unterschiede in der absoluten Kopfbreite bestehen und zwar in der Weise, daß die kleinen Unterrassen der Trumai und Auetö eine absolut größere Kopfbreite als die größeren Nahuqua aufweisen. Ein Blick in die Parameter-Tabelle zeigt uns das auch sofort. Die Trumai mit einer Körperlänge von 1595 und die Auetö mit einer solchen von 1581 cm zeigen eine Kopfbreite von 149,0 und 148,8 mm, während die Nahuqua mit einer Körperlänge von 1618,3 cm nur eine Kopfbreite von 147,3 aufweisen. Für die Frauen, für die sich eine negative Korrelation von Kopfbreite und Körperlänge nicht nachweisen ließ, muß diese Erscheinung fehlen. Dem ist auch so. Die Trumaifrauen haben ein Mittel der Kopfbreite von 127,4 bei einer Körperlänge von 1487,7, die Nahuquafrauen eine Kopfbreite von 129,9 bei einer Körperlänge von 1521,2 und die Auetöfrauen eine Kopfbreite von 129,1 bei einer Körperlänge von 1508,2 cm. Die so sehr auffällige Erscheinung scheint für die Kopfbreite damit völlig aufgeklärt.

Man sieht aus diesem Beispiel, wie vorsichtig man mit der Verwertung der Korrelationskoeffizienten sein muß. Auch die negativen Korrelationen der Tab. XIX a bedürfen unter diesem Gesichtspunkt noch einer nachträglichen Revision. Sie bestand vor allem zwischen Rumpf- und Beinlänge. Auch hier zeigen sich die verlangten Unterschiede:

		Beinlänge	Rumpflänge
Auetö	♂	**767,6**	588,5
Nahuqua	♂	780,6	602,4
Trumai	♂	788,4	**573,7**

Die absolut kleinste Rumpflänge findet sich also mit der absolut größten Beinlänge vergesellschaftet. Ganz ähnliche Verhältnisse finden sich bei den Frauen.

		Beinlänge	Rumpflänge
Nahuqua	♀	720,9	**569,8**
Trumai	♀	727,9	539,5
Auetö	♀	**740,8**	556,6

Hier findet sich die absolut größte Rumpflänge zusammen mit der absolut kleinsten Beinlänge.

Auch die Werte für Rumpf und Hals und Kopf können eine negative Korrelation dieser Größen erklären.

		Rumpflänge	Hals und Kopf
Trumai	♂	**573,7**	232,9
Auetö	♂	588,5	**224,5**
Nahuqua	♂	602,4	235,5
Trumai	♀	539,5	**220,3**
Auetö	♀	556,6	213,9
Nahuqua	♀	**569,8**	217,5

Ehe wir die Untersuchung der aufgefundenen negativen Korrelationen weiterführen, seien hier noch die Resultate gegeben, die sich mir bei einer schon vor einigen Jahren angestellten Prüfung der Korrelation meines Materiales durch ein graphisches Verfahren ergeben hatten.

Schon ehe ich die oben wiedergegebene Art der Behandlung des Problems der Korrelation kennen gelernt hatte, war ich bemüht gewesen, das mir damals allein bekannte Bertillonsche Gesetz an der Hand des Schingu-Materiales nachzuprüfen. Ich hatte zu diesem Zweck das in Kapitel IV (p. 59) erwähnte graphische Verfahren angewandt, das die Mittelwerte der verchiedenen sich in einer Varietät oder auch in bestimmten Untergruppen derselben vereinigt vorfindenden Eigenschaften in gleichen Abständen nebeneinander stellt. Die verschiedene Neigung der Verbindungslinien der so gewonnenen Punkte bei verschiedenen Gruppen zeigt ohne weiteres eine Verschiedenheit der Proportionen und Indices innerhalb dieser Gruppen an.

Die Figuren 25—30 zeigen dieses Verfahren angewandt auf je eine Gesamtheit von Gruppen, wie sie sich bei der Behandlung der Maße nach Bertillon ergibt. Das als Kopf der Figuren angegebene Maß ist dabei das Galtonsche Subjekt, das heißt das seiner absoluten Größe nach in Gruppen geordnete Maß, während die auf den den übrigen Maßen entsprechenden Ordinaten verzeichneten Punkte die Mittelwerte der diesen Gruppen des Subjektes zugeordneten übrigen Organgrößen angeben. Für jede dieser Gruppen existiert also eine gebrochene Linie, die uns die Mittelwerte der in je einer Gruppe des Subjektes zusammengefaßten Individuen kennzeichnet.

Figur 25, Tafel XI enthält die Korrelation der sämtlichen gemessenen Männer zwischen Bein als Subjekt, und Arm, Rumpf und Hals und Kopf als Relativ. Wir sehen ohne weiteres, daß zwischen Arm und Bein eine auffallend regelmäßige, hochgradige, positive Korrelation besteht — wir haben sie in Tabelle XIV als = + 0,557 kennen gelernt, — während zwischen Bein (und ebenso Arm) und Rumpf eine wieder — wenigstens in der Mehrzahl der Gruppen — sehr regelmäßige negative Korrelation besteht — aus Tabelle XIV gleich — 0,305 zu entnehmen. Zwischen Bein und Hals und Kopf besteht dagegen eine weitgehende Unabhängigkeit insofern, als die Hals- und Kopfmittel sich fast ohne Ausnahme auf einen einzigen Punkt versammeln.

Figur 26, Tafel XI gibt die gleichen Verhältnisse für die Indianerfrauen. Zwischen Arm und Bein sehen wir wieder die regelmäßige, hochgradige und positive Korrelation (+ 0,638), während diese beiden Größen gegen die Rumpfmaße die negative Korrelation nicht mehr so regelmäßig und in viel geringerem Grade zeigen (— 0,104). Dabei muß auffallen, daß die negative Korrelation für die mittelsten, also die sichersten Gruppen ganz fehlt.

Auffällig ist ferner das abweichende Verhalten der größten Klasse der Beinlängen, die allerdings nur ein einziges Individuum umschließt. Es gibt im wesentlichen die mittleren Verhältnisse der Indianerfrau so genau im vergrößerten Maßstab wieder, daß wir dieses Individuum sofort als schönes Spezimen allgemeinen Riesenwuchses bezeichnen dürfen. Das Bestehen einer geringgradigen negativen Korrelation schließt also das Vorkommen solcher Fälle nicht aus.

Figur 27 und 28, Tafel XII geben die graphische Darstellung der Korrelation zwischen Rumpf als Subjekt einerseits und Bein, Arm und Hals und Kopf als Relativ andererseits. Wir können aus der Figur 27 (Männer) wieder ohne weiteres recht interessante Verhältnisse entnehmen. Lassen wir zunächst wieder die oberste Gruppe der Rumpflängen außer Betracht, so sehen wir, daß der Arm von der Rumpflänge im wesentlichen unabhängig ist (+ 0,127), da sich die Mittelwerte der Rumpfgruppen für den Arm wieder nahezu auf einem einzigen Punkt versammeln. Zwischen Rumpf und Bein finden wir wieder für die unteren Gruppen die nahezu ungestörte negative Korrelation, die wir zwischen Bein und Rumpf eben gefunden hatten. Hals und Kopf erweist sich auch als von der Rumpflänge im wesentlichen unabhängig. Abweichend von diesem Verhalten der Mehrzahl ist wieder nur, wie früher bei den Frauen (Fig. 26), die oberste Gruppe, die diesmal aber drei Individuen enthält. Wir sehen wieder eine über die gewöhnlichen Korrelationslinien liegende Gruppe allgemeinen Riesenwuchses, der einfach die mittleren Verhältnisse in vergrößertem Maßstabe wiederholt und für die, was mir sehr wichtig erscheint, die negative Korrelation zwischen Bein- und Rumpflänge fehlt.

Figur 28, Tafel XII gibt die gleichen Verhältnisse für das weibliche Geschlecht. Hier finden wir zwischen Rumpf und Arm etwas unregelmäßige Verhältnisse, insofern als vier der mittleren Gruppen eine deutliche positive Korrelation zwischen Arm und Rumpf aufweisen, während die äußersten Gruppen (die unterste und die beiden obersten, ihre exzessiven Rumpflängen mit nur mittleren Werten der Armlänge vergesellschaftet zeigen. Es liegen also hier in den extremen Rumpfgruppen, soweit der Arm in Betracht kommt, partielle Riesenwuchsformen des Rumpfes ohne Veränderung aller übrigen Proportionen vor. Auffallend ist nun, daß die vier mittleren Gruppen, die mit der Armlänge in guter positiver Korrelation stehen, auch mit der Beinlänge nicht die deutliche negative Korrelation zeigen, die die drei extremen Gruppen aufweisen. Daß diese drei extremen Gruppen sich für den Arm indifferent verhalten, während sie für das Bein eine umgekehrte Korrelation aufweisen, die für die sichereren mittleren Gruppen nur höchst undeutlich ist, beweist ganz unzweideutig, daß diese negative Korrelation zwischen Rumpf und Bein wenigstens beim weiblichen Geschlecht durch irgend eine Störung, die der Hauptsache nach nur die äußersten Gruppen trifft, verursacht ist.

Die Ursache dieser Störung kennen wir schon. Sie liegt in der Zusammensetzung des Gesamtmateriales aus den drei verschiedenen Stämmen. Das graphische Verfahren bringt also hier ein Verhalten deutlich zur Anschauung, das uns der Korrelationskoeffizient allein niemals verraten hätte.

Figur 29, Tafel XIII zeigt für die Männer meines Materiales die Korrelationen zwischen Hals und Kopf einerseits und Bein, Arm und Rumpf andererseits. Aus der starken Vereinigung der Rumpfmaße auf einer ganz kurzen Strecke ihrer Ordinate läßt sich ohne weiteres entnehmen, daß zwischen Hals und Kopf und Rumpf nur eine sehr geringe und

für die kleine Zahl der Beobachtungen auch noch unregelmäßige Korrelation besteht. Das Gleiche gilt im wesentlichen für die übrigen Maße. Man beachte in Figur 32 wieder die beiden Individuen von wahrem Riesenwuchs, die der größten Klasse (260—275 mm) des Subjektes (Hals und Kopf) entsprechen.

Sehr interessant scheint mir zum Schlusse Figur 30, Tafel XIII, die die Korrelation für den Arm als Subjekt und Bein, Rumpf und Hals und Kopf als Relativen für meine männlichen Messungen wiedergibt. In ganz exquisiter Weise sehen wir hier das Abweichen der beiden obersten Gruppen, die hier elf und zwei Individuen enthalten, von der übrigen Masse. Die fünf untersten Maße zeigen eine hochgradige, ungestörte, positive Korrelation zwischen Bein und Arm, dagegen eine vorbildlich schöne Unabhhängigkeit zwischen Arm und Rumpf und Arm und Hals und Kopf. Die beiden obersten Gruppen zeigen zwar die gleiche Art der Beziehungen zwischen Arm und Bein, das heißt also eine hochgradige positive Korrelation und ebenso eine Unabhängigkeit zwischen Hals und Kopf und Armlänge, dagegen weisen sie auch eine sehr deutliche positive Korrelation zwischen Arm und Rumpf auf. Die ganz großen Arme gehören also wieder Individuen an, die auch in den übrigen Maßen, Hals und Kopf allerdings ausgenommen (Differenzmaß!) Riesenwuchs zeigen.

Ich wäre nicht so lange bei diesen Beispielen, die, der geringen Anzahl der Beobachtungen entsprechend, noch nicht allzuviel Beweiskraft besitzen, verweilt, wenn es mir nicht um eine prinzipielle Frage zu tun gewesen wäre. Ich möchte an der Hand dieser Beispiele nur darauf hingewiesen haben, daß man doch wohl besser daran tun wird, das Problem des Korrelation nicht allein an Hand der rechnerisch ermittelten Korrelationskoeffizienten zu studieren. Diese stellen nach der Art ihrer Berechnung einen Mittelwert dar und verhüllen daher die einzelnen Schwankungen. Solange die allgemeine Berechtigung der Anwendung gerade der heute üblichen Rechnungsmethoden nicht viel eingehender geprüft und nachgewiesen ist, sollte man deshalb nicht versäumen, sich in Fällen, in denen das Beobachtungsmaterial hinreichend groß ist, auch stets das Verhalten der einzelnen Gruppen noch genau anzusehen. Ich glaube, daß das oben geschilderte graphische Verfahren als einfach und übersichtlich hiezu einige Empfehlung verdient.

In unserem Falle sind die mit dem graphischen Verfahren erhaltenen Schlüsse von besonderer Wichtigkeit. Sie zeigen, daß auch bei Unkenntnis der Zusammensetzung eines Materiales die Untersuchung der Korrelation noch das Bestehen von Ungleichförmigkeiten enthüllt, die uns die Methode, die Gleichartigkeit eines gegebenen Materiales allein nach der Übereinstimmung seiner Variationspolygone mit dem Fehlergesetz zu prüfen, nicht mehr verraten hatte. Das scheint mir ein Resultat von großer praktischer Bedeutung, denn für den Anthropologen ist der Nachweis der Einheitlichkeit seines Materiales eine der wichtigsten Grundlagen aller seiner Untersuchungen. Inwieweit ein Versuch durch die Prüfung der Linearität der Korrelationen an Hand der für die einzelnen Gruppenmittelwerte leicht zu berechnenden wahrscheinlichen Fehler zu dem gleichen Resultat führt, was theoretisch nicht unwahrscheinlich, vermag ich heute noch nicht anzugeben. Die Untersuchungen sind noch im Gange.

Nach den mitgeteilten Tatsachen und Überlegungen scheint es mir zum mindesten recht wahrscheinlich, daß das Bestehen einer negativen Korrelation zwischen absoluten

Größen — nicht etwa für die Beziehungen von Größen (Indices) oder von Formen untereinander — eine Mischung des betreffenden Materiales aus ungleichartigen Komponenten andeute.

Immerhin ist die Lösung keine einwandfreie, solange wir nicht die Gegenprobe gemacht haben, das heißt, solange wir nicht nachgewiesen haben, daß die negative Korrelation in reinem Material fehlt. Als einen Versuch, diese Gegenprobe anzustellen, habe ich für die drei Stämme meines Materiales noch die Variationsindices der Proportion Kopfbreite — Körperlänge berechnet und dann daraus den Korrelationskoeffizienten zwischen Kopfbreite und Körperlänge:

Korrelation zwischen Kopfbreite und Körperlänge

65	Nahuqua ♂	— 0,103
24	Auetö ♂	+ 0,207
14	Trumai ♂	— 0,509
103	Männer insgesamt	— 0,425

Die damit gefundenen Zahlen sind nicht eindeutig. Die Auetö haben allerdings eine deutliche positive Korrelation, und die Nahuqua wenigstens eine deutlich geringere als die sämtlichen gemessenen Männer, doch die Trumai zeigen wieder eine sehr hohe negative Korrelation. Allerdings ist die Anzahl der letzteren so gering, daß man auf diesen Korrelationskoeffizienten kaum viel Wert legen dürfte. Aber auch die anderen Zahlen sind noch sehr klein, ein Grund, weshalb ich die ganze Frage nach dem Bestehen einer organischen negativen Korrelation noch ohne definitive Antwort lassen möchte. Immerhin soll nicht verschwiegen werden, daß ich auch diese letzten Tatsachen einstweilen noch nicht für zwingende Beweise für das Bestehen einer negativen Korrelation halten kann.

Wir schließen: In der weit überwiegenden Mehrheit der Fälle ist die Korrelation in unserem Material eine positive. Wo sich eine negative Korrelation überhaupt nachweisen ließ, ist es nicht unwahrscheinlich, daß sie durch die Mischung verschiedener Unterrassen zustande kommt. Es liegt daher nahe, das empirisch wie theoretisch schon recht gut begründete Gesetz aufzustellen: in reinen Rassen, das heißt in völlig homogenem Material ist die Korrelation unserer gebräuchlichen Messungen stets positiv. Dieses Gesetz hat an Stelle des weniger allgemeinen Bertillonschen Gesetzes zu treten. Es mit Sicherheit nachzuweisen, genügt das mir vorliegende Material nicht. Es bedarf daher noch einer weitgehenden Nachprüfung, die allerdings in der großen Schwierigkeit, wenn nicht Unmöglichkeit, große Reihen völlig homogenen Materiales zu erhalten, auf nicht leicht zu überwindende Hindernisse stoßen wird.

Sollte sich indes dieses Gesetz bewahrheiten, so haben wir in ihm eine Handhabe zur Prüfung der Einheitlichkeit irgend eines gegebenen empirischen Materiales aufgefunden, die alle übrigen bisher aufgefundenen Kriteria bei weitem an Sicherheit und Schärfe übertrifft. Es wäre zum Beispiel für das vorliegende Gesamtmaterial das einzige, das die völlig feststehende Ungleichartigkeit desselben noch nachzuweisen vermöchte.

Für künftige Forschungen ist noch zu beachten, daß dieses Gesetz nur für kontinuierlich variierende Maße Geltung haben kann, nicht aber für diskontinuierlich variierende Anzahlen oder Eigenschaften. Des weiteren kann es der Natur der Sache nach

nur für absolute Größen, nicht aber für unbenannte Zahlen, wie sie unsere Indices darstellen, Gültigkeit besitzen. Über das Verhalten eines Index, — also einer Form-, nicht Größeneigenschaft —, mit wachsender Körpergröße läßt sich aus den allgemeinen Wuchsverhältnissen keine voraussehbare Gesetzmäßigkeit ableiten. Je nachdem die Korrelation des einen oder des anderen seiner beiden Maße mit der Körpergröße überwiegt, wird der Index mit wachsender Körpergröße wachsen oder abnehmen.

Mein Zutrauen zu dem eben formulierten Gesetz wird in nicht geringem Grade noch dadurch gestärkt, daß es ja nur etwas schon a priori sehr Wahrscheinliches aussagt und auch schon stets eine gewisse Rolle in unseren instinktiven Überlegungen gespielt hat. Es ist ja gleichbedeutend mit der Behauptung, daß große Menschen im großen und ganzen alle Körperteile in einer den Mittelwert überragenden Größe aufweisen, während kleine im allgemeinen lauter Körperteile unter dem allgemeinen Mittel ihrer Rasse besitzen. Alle menschlichen Maße zeigen sich also im Mittel von einer allgemeinen Wuchskonstante abhängig. Pfitzner hat in der IV. seiner sozial-anthropologischen Studien für Körperlänge, Rumpf und Extremitäten untersucht, für welche dieser vier Größen das Maximum an positiver Korrelation mit den anderen zu finden ist, von der sehr richtigen Überlegung ausgehend, daß dieses Maß den übrigen als Modulus vorzuziehen sei, um die allgemeine Wuchskonstante auszuschalten. Bisher hatte man, einer der oft erwähnten und schon mehrfach als sehr sicher befundenen instinktiven Überlegungen folgend, meist die Körpergröße als dieses Maß ausgewählt und deshalb die übrigen Maße in Prozenten der Körpergröße ausgedrückt, wenn man Rassen von verschiedenem Wuchs miteinander vergleichen wollte. Dieser Überlegung liegt also unser oben formuliertes Gesetz zu Grunde, nachdem in hochgewachsenen Völkerschaften für alle Körperteile größere Maße erwartet werden dürfen als bei kleinen Rassen. Aus der Pfitznerschen Untersuchung geht denn auch hervor, daß die Körpergröße allen Ansprüchen, die an einen solchen Modulus zu stellen sind, besser genügt als die Rumpflänge — die schon mehrfach, meist der Embryologie entlehnten Analogieschlüssen zufolge, in Vorschlag gebracht worden ist, — und als die beiden Extremitäten.

Zusammenfassung der Resultate:

1. Von den 42 berechneten Korrelationskoeffizienten des gesamten Materiales an gemessenen Männern und Frauen erwiesen sich 37 als positiv, 5 als negativ.

2. Von den 5 negativen Korrelationen ist es zum mindesten sehr wahrscheinlich, daß sie allein dadurch zustande gekommen sind, daß unser Gesamtmaterial sich aus drei verschiedenen Stämmen zusammensetzt, deren Unterschiede für die betreffenden Maße so gelagert sind, daß sie eine negative Korrelation des Gesamtmateriales ergeben müssen.

3. Es ist demnach, sowie aus schwerwiegenden theoretischen Gründen sehr wahrscheinlich, daß das folgende Gesetz gilt: „In reinen Rassen ist die Korrelation der absoluten Größen der einzelnen Körperteile — aber nicht auch der Indices und Proportionen — stets positiv.“ Das vorliegende Material reicht nicht aus, dieses Gesetz sicher zu stellen. Immerhin müssen heute schon negative Korrelationen, ebenso wie sehr niedrige positive bei Merkmalen, die sonst hohe Werte ergeben, den Verdacht der Ungleichartigkeit des Materiales erwecken.

4. Auch abgesehen von dem Vorzeichen der Korrelationskoeffizienten, lassen Unregelmäßigkeiten in der Korrelation unter Umständen die Ungleich-

artigkeit eines gegebenen Materiales noch erkennen, wenn der Grad der Übereinstimmung der Variationspolygone mit dem Fehlergesetz dieselbe nicht mehr erschließen läßt.

VII. Kapitel.

Vergleichung mit anderweitigen Messungen.

I. Vergleichung mit den Ehrenreichschen Messungen an den gleichen Stämmen.

Ehe wir an die Verwendung der gewonnenen Zahlen für rein anthropologische Zwecke herantreten, sei ein Versuch gemacht, durch Vergleichung mit Ehrenreichs Zahlen für die gleichen Stämme aus dem gleichen Gebiet einen Maßstab für die Größe und Art der Unterschiede derartiger Messungen in der Hand verschiedener Beobachter, in unserem speziellen Falle auch von Beobachtern aus verschiedenen Schulen, zu erhalten. Leider kann dieser höchst wichtige Vergleich nur an der Hand sehr kleiner Messungsreihen angestellt werden, so daß sich uns dabei nur ganz große Unterschiede bemerkbar machen werden. Doch scheint mir die ganze Frage nach den konstanten Abweichungen zwischen verschiedenen Beobachtern eine zu wichtige, als daß ich sie ganz übergehen möchte.

Schon hier, beim ersten Versuch einer Verwertung der gewonnenen Zahlen begegnen wir der ganzen Reihe von Schwierigkeiten, die wir in Kapitel V besprochen haben. Da sie in gleichem, vielleicht in noch höherem Grade als sie den beabsichtigten Vergleich zwischen den Messungen zweier Beobachter am gleichen Volksstamm erschweren, überhaupt jeden Vergleich zwischen anthropologischen Messungen verschiedener Herkunft unsicher machen müssen, seien sie hier noch einmal beispielsweise durchgesprochen.

In erster Linie begegnen wir wieder dem Mangel eines einheitlichen Messungsschemas. Besonders unangenehm macht sich dieser Mangel für die Körperproportionen geltend. Von sämtlichen Längenmaßen von Körperabschnitten, die sowohl von Ehrenreich als mir genommen worden sind, bleibt nur das Maß für die Gesamthöhe von Hals und Kopf, als auf gleiche Weise von den gleichen Meßpunkten aus gewonnen und daher direkt vergleichbar, zurück. Unsere Rumpf-, Bein- und Armlängenmaße sind auf verschiedene Weise gewonnen, eine genaue Kenntnis dieser verschiedenen Maße und ihrer mittleren Differenzen ist heute noch nicht gegeben, selbst noch nicht für einen einzelnen Volksstamm bestimmt, unsere Resultate über die Hauptproportionen des Indianerkörpers sind also überhaupt nicht miteinander vergleichbar. Von den 18 Körpermaßen Ehrenreichs und den 13 Körpermaßen, die ich selbst genommen, bleiben uns nur 6 für den vorliegenden Zweck zur Verfügung: Körperlänge, Länge von Hals und Kopf, Schulterbreite, Klafterweite, Handlänge und Handbreite.

Wesentlich besser ist es mit den Kopfmaßen bestellt. Sämtliche den beiden Schemata gemeinsame Kopfmaße (7) sind im allgemeinen nach der gleichen Instruktion gewonnen, eine glänzende Illustration der glücklichen Wirkung der Frankfurter Verständigung.

Die zweite Schwierigkeit ist in der Verschiedenheit der statistischen Verarbeitung des beiderseitigen Materiales gegeben. Reihen sind ja allein deshalb, weil ihre Maße im wesentlichen auf gleiche Weise gewonnen wurden, noch nicht ohne weiteres vergleichbar.

Die Vergleichbarkeit ist, wie wir oben auseinandergesetzt haben, erst dann gewährleistet, wenn für sämtliche Reihen der Mittelwert, die wahrscheinliche Abweichung des Einzelmaßes, oder ein anderes gleichwertiges Präzisionsmaß, und die wahrscheinlichen Fehler dieser beiden Größen berechnet sind sowie der Nachweis erbracht ist, daß die Reihen sich innerhalb der Grenzen des Zufalls dem Fehlergesetz anschließen. Von allem dem ist wieder keine Rede. Diejenigen unter Ehrenreichs Reihen, die für uns in Betracht kommen, sind ja allerdings zum Teil sehr klein, aber einige derselben wären bei der Unmöglichkeit anderes Material zu beschaffen, doch für eine Vergleichung wertvoll und auch brauchbar, wenn nur die Bedingungen dafür gegeben wären. Wie wir oben angenommen haben, ist ja gerade das der Vorteil, der durch die Benützung exakter statistischer Methoden gewonnen wird, daß man auch kleineres Material „mit den sich aus der Kleinheit der Zahl ergebenden Kautelen" zur Vergleichung heranziehen kann. Bei Kenntnis der wahrscheinlichen Fehler der Differenzen schließt sich die Überschätzung einer gefundenen Differenz ganz von selbst aus.

Mit ganz besonderer Deutlichkeit möchte ich übrigens noch hervorheben, daß mir nichts ferner liegt, als etwa Ehrenreich aus seiner abweichenden Art der Verarbeitung seiner Maße irgend einen Vorwurf machen zu wollen. Die Wichtigkeit dieser rein statistischen Fragen ist heute leider in ganz Europa, England vielleicht allein ausgenommen, noch ganz allgemein unbekannt. Um so mehr muß mir allerdings daran liegen, ihre Unentbehrlichkeit an konkreten Beispielen zu erläutern.

Ehrenreich hat mit viel Fleiß und Mühe den Modus der Verarbeitung seines Materiales völlig durchgeführt, der ihm als der richtige erschien, die Beziehung sämtlicher Maße auf die Körperlänge und der uns gleich noch eingehend beschäftigen soll. Ehrenreich gibt damit ein leuchtendes Beispiel inmitten so vieler, die ihre Maße überhaupt nicht durcharbeiten, sondern alles Derartige nachkommenden Geschlechtern überlassen. Bei der Unsicherheit, die bis gestern noch in allen diesen Fragen herrschte, mag dieses Nichtdurcharbeiten allerdings nicht nur entschuldbar sondern sogar ein kluger Ausweg gewesen sein, um Mühe zu sparen, die mit einiger Wahrscheinlichkeit umsonst gewesen sein könnte. Heute aber muß von jedem derartigen Material zum mindesten die Angabe des absoluten Mittelwertes und eines Präzisionsmaßes verlangt werden, wenn die Reihe wenigstens 20 bis 30 Individuen umfaßt, und es ist für Reihen von circa 10 Individuen immer noch keine verlorene, sicher aber nur eine kleine Mühe, diese beiden Angaben beizufügen. Sind diese Größen bekannt, so kann das nachkommende Geschlecht mit geringer Mühe sich das übrige berechnen.

Für Ehrenreichs Material liegt eine Anzahl von Mittelwerten der absoluten Maße in der Veröffentlichung von von den Steinen vor. Die dort fehlenden habe ich selbst berechnet. Meine Zeit ist aber leider eine sehr beschränkte, und ich habe mich daher mit dieser Berechnung der Mittelwerte begnügen müssen. Um zu einem Maß der Variationsbreite zu gelangen, mache ich deshalb die Annahme, daß bei den gleichen Stämmen die Variationsbreite der von Ehrenreich gemessenen Individuen nicht wesentlich von der von mir gefundenen Variationsbreite abweiche, und habe demnach den wahrscheinlichen Fehler der Ehrenreichschen Mittelzahlen aus der von mir beobachteten Variationsbreite unter zu Grundelegen der Anzahl der Ehrenreichschen Messungen berechnet. In der schon mehrfach angegebenen Weise wurde dann noch der wahrscheinliche Fehler der beobachteten Differenz ermittelt. Da meine Maße sich dem Fehlergesetz hinreichend genau anschließen, dürfen

wir das Gleiche auch für Ehrenreichs Maße der gleichen Stämme annehmen, ohne zu grobe Störungen befürchten zu müssen.

Damit erhielt ich die in Tabelle XV niedergelegten Resultate, die zunächst keineswegs als für die Genauigkeit und direkte Vergleichbarkeit solcher Maße günstige bezeichnet werden können. Für 30 Differenzen, deren wahrscheinliche Fehler approximativ bekannt sind, betragen 21 mehr als das doppelte dieses Fehlers und 16 mehr als das dreifache desselben, ein für rein zufällige Verschiedenheiten unmögliches Verhältnis.

Tabelle XV.

Maße	Stamm		An-zahl	Mittel (Ehrenreich)	An-zahl	Mittel (Ranke)	Differenz in mm	Differenz divid. durch wahrscheinl. Fehler
Körpergröße	Trumai	♂	8	1592 ± 9,0	14	1595,0 ± 6,802	— 3,0 ± 11,269	— 0,32
„	Auetö	♂	14	1599 ± 6,5	24	1580,6 ± 4,979	+ 18,4 ± 8,2	+ 2,3
„	Nahuqua	♂	15	1621 ± 7,7	65	1618,3 ± 3,696	+ 2,7 ± 8,5	+ 0,3
„	„	♀	12	1524 ± 7,3	35	1508,2 ± 4,295	+ 15,8 ± 8,5	+ 1,9
Schulterbreite	Auetö	♂	5	390 ± 4,95	24	369,9 ± 2,274	+ 20,0 ± 5,5	+ 3,6
„	Nahuqua	♂	4	392 ± 5,79	65	371,1 ± 1,418	+ 21,0 ± 5,8	+ 3,6
Handlänge	Nahuqua	♂	5	165 ± 2,80	65	190 ± 0,779	— 25 ± 3,9	— 6,4
„	Auetö	♂	4	170 ± 3,48	25	185 ± 1,39	— 15 ± 2,9	— 5,2
Handbreite	Auetö	♂	4	88 ± 1,46	65	77 ± 0,584	+ 11 ± 1,6	+ 6,9
„	Nahuqua	♂	5	81 ± 1,10	25	78 ± 0,306	+ 3 ± 1,1	+ 3,0
Kopflänge	Trumai	♂	8	179,0 ± 1,27	14	182,0 ± 0,957	— 3,0 ± 1,6	— 1,9
„	Auetö	♂	14	187,1 ± 0,80	24	185,6 ± 0,604	+ 1,5 ± 1,0	+ 1,5
„	Nahuqua	♂	15	188,0 ± 0,85	65	184,8 ± 0,326	+ 3,2 ± 0,95	+ 3,2
„	„	♀	12	178,3 ± 1,07	35	176,8 ± 0,491	+ 1,5 ± 1,2	+ 1,3
Kopfbreite	Trumai	♂	8	145,4 ± 0,71	14	149,0 ± 0,545	— 3,6 ± 0,89	— 4,0
„	Auetö	♂	14	148,4 ± 0,73	24	148,8 ± 0,549	— 0,4 ± 0,91	— 0,4
„	Nahuqua	♂	15	151,1 ± 0,70	65	147,3 ± 0,339	+ 3,8 ± 0,78	+ 4,8
„	„	♀	12	144,3 ± 0,74	35	140,6 ± 0,431	+ 3,7 ± 0,85	+ 4,1
Gesichtsbreite	Trumai	♂	8	131,4 ± 1,14	14	134,6 ± 0,863	— 3,2 ± 1,4	— 2,3
„	Auetö	♂	14	134,2 ± 0,99	24	137,0 ± 0,757	— 2,8 ± 1,2	— 2,3
„	Nahuqua	♂	10	130,5 ± 0,85	65	136,4 ± 0,342	— 5,9 ± 0,9	— 6,6
„	„	♀	12	132,4 ± 0,81	35	129,1 ± 0,447	+ 3,1 ± 0,9	+ 3,4
Gesichtshöhe	Trumai	♂	8	111,1 ± 1,56	14	122,7 ± 1,19	— 11,6 ± 2,0	— 5,8
„	Auetö	♂	14	115,6 ± 0,69	24	121,3 ± 0,531	— 5,7 ± 0,87	— 6,3
„	Nahuqua	♂	15	115,7 ± 1,06	65	120,0 ± 0,547	— 4,3 ± 1,23	— 3,6
„	„	♀	12	106,0 ± 1,10	35	111,9 ± 0,636	— 5,9 ± 1,3	— 4,5
Nasenhöhe	Auetö	♂	4	51,3 ± 1,66	24	56,1 ± 0,427	— 4,8 ± 1,73	— 2,8
„	Nahuqua	♂	5	45,4 ± 1,03	65	53,7 ± 0,290	— 8,3 ± 1,10	— 7,6
Nasenbreite	Auetö	♂	4	39,0 ± 0,72	24	39,0 ± 0,292	± 0,0	± 0,0
„	Nahuqua	♂	5	39,2 ± 0,76	65	40,5 ± 0,207	— 1,3 ± 0,78	— 1,6

Stamm		An-zahl	Mittel (Ehrenreich)	An-zahl	Mittel (Ranke)	Differenz
			Klafterweite in % der Körpergrösse			
Trumai	♂	7	102,7 %	14	105,3 %	— 2,6
Auetö	♂	14	105,2 „	24	106,1 „	— 0,9
Nahuqua	♂	14	103,5 „	65	105,0 „	— 1,5
„	♀	12	103,8 „	35	104,7 „	— 0,9
			Armlänge in % der Körpergrösse			
Auetö	♂	13	45,9 %	25	43,6 %	+ 2,3
Nahuqua	♂	5	45,3 „	65	43,4 „	+ 1,9
„	♀	11	46,5 „	35	43,5 „	+ 3,0

Betrachten wir die einzelnen Maße genauer, so finden wir ferner bei einer ganzen Reihe große, konstant gerichtete Unterschiede, und zwar bei der Gesichtshöhe, der Nasenhöhe, der Klafterweite und Schulterbreite, der Handlänge und Handbreite. Von den untersuchten Maßen zeigen nur die Kopfbreite, Kopflänge, Gesichtsbreite, Nasenbreite und die Körperhöhe Differenzen von wechselndem Vorzeichen, die sich bei ihnen auch, die Gesichtsbreite vielleicht allein ausgenommen, im Durchschnitt zu einer relativ kleinen Differenz vereinigen. Nur diese fünf Maße sind also von konstanten Abweichungen so ziemlich frei, während die sechs anderen deutliche konstante Abweichungen aufweisen.

Damit erhebt sich die Frage, wie sind diese konstanten Abweichungen zustande gekommen? Zwei Möglichkeiten sind dafür ins Auge zu fassen. Erstens kann die Definition des Maßes, auch wenn sie noch so genau in Worten festgelegt zu sein scheint, an und für sich schon einen Spielraum für individuelle Unterschiede in der Meßweise offen lassen. Es ist das die in den einschlägigen englischen Arbeiten als „persönliche Gleichung" (personal equation) bezeichnete Ursache konstanter Abweichungen, die auch für die exaktesten physikalischen Methoden sich nicht völlig beseitigen läßt und die sich natürlich auch, wie in alle Messungen, in unsere anthropologischen Maße einschleicht. Sie ist gegeben durch gewisse Unsicherheiten in dem Objekt selbst. Für die anthropologischen Messungen z. B. darin, daß der eine Forscher die Meßinstrumente etwas fester an die nachgiebigen Meßpunkte andrückt als der andere oder daß der Endpunkt eines Maßes sich überhaupt nicht in unzweideutiger Weise festlegen läßt etc. Zweitens können aber die Meßweisen zweier Beobachter in definierbarer Weise voneinander abweichen, das heißt, es können verschiedene Meßpunkte zur Bestimmung einer gleich benannten Länge benutzt worden sein. Die letztere dieser beiden häufigsten Ursachen konstanter Abweichungen wird sich im allgemeinen durch eine genau übereinstimmende Messungsanweisung vermeiden lassen und daher zwischen den Beobachtungen gut geschulter Beobachter aus ein und derselben Schule nicht vorhanden sein. Da diese Voraussetzung aber für Ehrenreichs und meine Messungen nicht gilt, müssen wir in erster Linie diese Ursache berücksichtigen. Erst was nach Ausschluß dieser Ursache an konstanten Abweichungen noch übrig bleibt, muß als durch die Unsicherheit des Objekts verursacht betrachtet werden. In diesem letzteren Falle bedürfen die Maße dann einer gegenseitigen Ausgleichung, das heißt, es wird am besten sein, zu späteren Vergleichen den Mittelwert aus den beiden voneinander abweichenden Beobachtungsreihen zu benutzen. Sind aber definierbare Unterschiede in den Meßweisen nachweisbar, so sind eben zwei verschiedene Maße genommen worden, die beide nur je mit auf gleiche Weise gewonnenen Reihen anderer Beobachter verglichen werden dürfen.

Ein Beispiel der letzteren Möglichkeit gibt uns die in den Tabellen auch aufgeführte Armlänge, die von Ehrenreich am hängenden, von mir am wagerecht ausgestreckten Arm gemessen worden ist. Die Differenz zwischen diesen beiden Maßen ist nach den mündlichen Mitteilungen von Johannes Ranke bei Männern circa 3 cm zu Gunsten des ersteren Maßes. Nach einer brieflichen Mitteilung von Luschans betrug sie bei Beobachtungen an zwei Leichen, an einer weiblichen circa 3 cm, an einer männlichen circa 4 cm. Zwischen Ehrenreich und mir besteht ein Unterschied von circa 4 cm im gleichen Sinne, eine hinreichende Übereinstimmung, um die Differenz allein auf Rechnung des abweichenden Meßverfahrens zu setzen.

Eine direkte Anfrage bei Dr. Ehrenreich ergab für die noch restierenden Maße mit konstanten Abweichungen folgende Meßpunkte und Meßweisen seiner Reihen:

1. Als oberer Meßpunkt der Nasenhöhe wurde der Punkt der tiefsten Einsattlung des Nasenrückens benutzt (Methode Topinards). Das gleiche Meßverfahren gilt für Ehrenreichs Gesichtshöhe.

2. Der untere, zentrale Meßpunkt der Handlänge war für Ehrenreichs Messungen die Projektion des distalen Endes des Processus styloideus auf die Handachse. Der distale Meßpunkt war die Mittelfingerspitze.

3. Die Handbreite wurde bei extendierten geschlossenen Fingern bestimmt.

4. Über das Detail der Schulterbreitenmessung war nichts Bestimmtes mehr erinnerlich. Sie dürfte also in der üblichen Weise von vorneher gemessen worden sein und zwar als Distanz der Akromia.

Die Differenzen in den Werten der Nasenhöhe und der Gesichtshöhe zweier für die anthropologische Charakterisierung so eminent wichtiger Maße sind demnach auf Rechnung abweichender Meßmethoden zu setzen. Da Ehrenreich von der tiefsten Einsattlung des Nasenrückens, die stets unter der Naht zwischen Nasenbeinen und Stirnbeinen gelegen ist, gemessen hat, mußte sein Maß notwendig kleiner ausfallen als das meinige. Die Differenz beträgt im Mittel für die Nasenhöhe 6,6 und für die Gesichtshöhe 6,9 mm. Die Konstanz dieser beiden Differenzen ist ein Zeichen, daß die oberen Meßpunkte leidlich exakt durch alle Reihen hindurch festgehalten worden sind. Das einzige, was sich also aus der beobachteten Differenz entnehmen läßt, ist die Annahme, daß die tiefste Einsattlung des Nasenrückens bei den Schingu-Indianern um circa 6 mm unter dem oberen Ende der Nasenbeine liegt.

Ehe unsere Nasenmaße und vor allem unsere noch mehr abweichenden Indices zur Vergleichung benutzt werden, muß man sich also dessen vergewissern, daß man sie wirklich nur mit Maßen, die auf gleiche Weise gewonnen sind, zusammenstellt.

Auch für die Handlänge ist das Meßverfahren abweichend. Ehrenreich nahm als zentralen Meßpunkt die Höhe des Processus styloideus radii, während ich mich durch Beugung und Streckung im Hangelenke und dabei vorgenommenes genaues Abtasten desselben in jedem Falle über die Lage der Gelenkspalte zu orientieren suchte und dann von dieser aus bis zur Mittelfingerspitze maß. Mein Maß muß daher wieder größer sein als das Ehrenreichs. Die beiden zur Verfügung stehenden Mittelwerte sind denn auch bei Ehrenreich kleiner und zwar um je 15 und 25 mm. Es scheint mir besonders wichtig anläßlich gerade dieses Beispiels darauf hinzuweisen, wie wertvoll die Berechnung des wahrscheinlichen Fehlers einer derartigen Differenz ist. Ehrenreichs Mittelwerte setzen sich ja für die Handlänge nur aus vier und fünf Individuen zusammen und es könnte daher auf den ersten Blick scheinen — und ich zweifle keinen Augenblick, daß die Mehrzahl der heute lebenden Anthropologen auf Grund instinktiver Überlegungen das auch folgern würde, — daß der beobachteten Differenz überhaupt keine Bedeutung zuzumessen sei. Dem ist aber keineswegs so, denn der wahrscheinliche Fehler der ersten Differenz beträgt nur 2,9 mm, die Differenz selbst also das 5,2fache ihres wahrscheinlichen Fehlers und die zweite Differenz gar das 6,4fache ihres wahrscheinlichen Fehlers. Da beide gleich gerichtet sind, ist ein zufälliges Entstehen von einer verschwindend kleinen Wahrscheinlichkeit gegen-

über der Wahrscheinlichkeit einer verborgenen störenden Ursache. Wie wir eben sahen, ließ sich ja auch eine sehr beträchtliche Verschiedenheit der Meßweisen konstatieren.

Drei von den sechs konstanten Differenzen haben so eine befriedigende Erklärung gefunden. Es bleiben noch die konstanten Unterschiede in der Klafterweite, der Handbreite und der Schulterbreite zu untersuchen. Für die Klafterweite geben meine Messungen durchgehend höhere Werte als die Ehrenreichs. Ich glaube, das nicht als Störungen durch die Unsicherheit des Objekts, das heißt also auch bei möglichst genauer Definition der Meßmethode noch auftretende Differenzen, ansehen zu müssen, da ich eine von dem Verfahren anderer Forscher vielleicht etwas abweichende Meßmethode anwandte. Ich habe stets die äußerste Spannweite, die überhaupt eben noch erreichbar war, zu bestimmen gesucht, und dementsprechend aus der Messung der Klafterweite jedesmal einen vergnüglichen Sport gemacht, in dem jeder sein Äußerstes zu leisten versuchte. Ich möchte daher aus der Differenz gegen die Maße Ehrenreichs nur folgern, daß man mit dieser Methode um etwa 1,5% höhere Werte zu erlangen vermag als bei einfacher Messung ohne besondere Anstrengung. Welcher der beiden Werte als der richtigere angesprochen werden soll, scheint mir zunächst nur als Geschmackssache anzusprechen zu sein.

Auch die Schulterbreite ist wahrscheinlich etwas abweichend gemessen worden. Allerdings konnte Ehrenreich keine genauen Angaben über seine Meßweise mehr machen, doch ist es mir wahrscheinlich, daß er dem allgemeinen Usus entsprechend, vor dem Indianer stehend gemessen hat. Ich habe, der Anweisung von Johannes Ranke folgend, die Schulterbreite stets hinter dem Indianer stehend, also von dem Rücken des Indianers her, gemessen, und habe während der Messung mehrfach spontan den Eindruck gehabt, es resultiere aus dieser Meßweise eine gewisse Neigung, die Schulterbreite zu klein zu bestimmen, indem man nicht auf die von da her etwas schwerer zugängliche eigentliche Schulterhöhe, sondern etwas unterhalb derselben auf einen mehr zentral gelegenen Punkt abtaste. Ich möchte also für dieses Maß Ehrenreichs Resultate bis auf weiteres für die verlässigeren und, weil auf eine dem allgemeinen Usus mehr entsprechende Weise gewonnen, für die Vergleichung brauchbareren Werte halten.

Übrigens ist die so gewonnene Schulterbreite ein infolge der wechselnden Weichteildicke recht unsicheres Maß. Ein Versuch, sich über die Dicke der in der Schulterbreite mitgemessenen Weichteile zu orientieren, kann aus meinem Material auf folgende Weise abgeleitet werden: Ich bestimmte die Armlänge, wie schon erwähnt, nicht am hängenden, sondern am wagerecht ausgestreckten Arm. Dabei maß ich von der Projektion der Spitze des Akromion senkrecht nach oben auf die Körperoberfläche bis zur Mittelfingerspitze. Mein Armmaß enthält also die bei der Schulterbreite notwendig mitgemessenen Schulterweichteile nicht. Ziehen wir von der Klafterweite die Schulterbreite ab und dividieren durch 2, so erhalten wir also ein Armmaß, das um die Dicke der in der Schulterbreite mitgemessenen Weichteile kürzer sein muß als das am wagerecht ausgestreckten Arm gewonnene Längenmaß. Tabelle XVI stellt die beiden so gewonnenen Armlängenmaße einander gegenüber. Wir sehen, daß die Differenzen nicht nur konstant die verlangte Richtung aufweisen sondern auch unter sich sehr nahe gleich groß sind. Wir müßten also, wenn meine Maße völlig verlässig wären, annehmen, daß die Weichteile die Schulterbreite um circa 7 cm, also um 3,5 cm auf jeder Seite vergrößern. Das ist offenbar ein viel zu hoher Wert. Selbst wenn der linke Arm gegen den allein gemessenen rechten

deutlich kürzer wäre, so kann dieser Unterschied doch nicht 3—4 cm betragen, wie das notwendig wäre, um diese Differenz auf ein wahrscheinliches Maß herabzudrücken. Daß meine Klafterweite nicht zu klein und meine Schulterbreite sicher nicht zu groß ist, habe ich soeben auseinandergesetzt. Es scheint demnach nur die Annahme übrig zu bleiben, daß mein Armmaß zu lang ist. Und doch scheint auch diese Annahme ausgeschlossen durch die sehr gute Übereinstimmung mit den von Ehrenreich gefundenen Armwerten. Daß wir beide bei ganz abweichendem Meßverfahren die Armlänge um den gleichen Prozentsatz zu hoch bestimmt haben sollten, möchte ich nicht annehmen. Ich vermag diese Unstimmigkeit also nicht zu erklären, möchte aber nicht versäumen, auf sie hinzuweisen. Das Armmaß, die Schulterbreite und die Klafterweite zeigen also Verhältnisse, die es ausschließen, daß alle drei gleichzeitig als zutreffend angesehen werden.

Tabelle XVI.

Armlänge aus Klafterweite und Schulterbreite.

Stamm		gemessen	berechnet	Differenz
Trumai	♂	705,0 mm	662 mm	43 mm
„	♀	651,1 „	618 „	33 „
Auetö	♂	689,0 „	654 „	35 „
„	♀	665 „	631 „	34 „
Nahuqua	♂	703 „	665 „	38 „
„	♀	657 „	626 „	31 „
Mittel	♂	700 „	662 „	38 „
„	♀	657 „	625 „	32 „

Allein für die beobachteten Differenzen der Handbreite ist keinerlei Abweichung im Meßverfahren nachweisbar. Es ist trotzdem zweifellos, daß solche Abweichungen stattgefunden haben, denn die Differenzen sind gleichgerichtet und betragen das sieben- und dreifache ihrer wahrscheinlichen Fehler. Da also die von uns beiden gegebene Beschreibung der Messung dieser Größe nicht ausreicht, um solche Differenzen im Resultat zu verhüten, muß die Handbreite in dieser Definition — Handbreite bei extendierten Fingern über die Linie der Metacarpo-phalangealgelenke gemessen — als ein unsicheres Maß angesprochen werden, das nur für einen und denselben Beobachter, vielleicht noch für gut geschulte Beobachter aus gleicher Schule, vergleichbare Werte ergibt.

Nur für dieses letzte Maß findet sich also die erste der angeführten Ursachen für konstante Abweichungen,[1]) die Unsicherheit des Objektes. Wo sie aber in größerem Maße vorhanden ist, stellen sich vermutlich auch für einen und denselben Beobachter störende Meßfehler ein. Die relativ hohe Variation der Handbreite, die sich aus meinem Material ergeben hat, darf also nicht ohne weiteres als Maß einer großen

[1]) Da die verglichenen Reihen klein sind, können kleine Abweichungen nicht nachgewiesen werden. Für große Reihen, die auch kleine Differenzen sicher nachzuweisen gestatten, würde die Unsicherheit des Objektes wohl viel öfter nachweisbar werden.

organischen Variabilität dieser Eigenschaft angesehen werden. Da die Handbreite sich außerdem noch sehr deutlich als abhängig von der Funktion erweist — mit den Händen schwer arbeitende Individuen zeigen stets wesentlich breitere Hände als Individuen, die ihre Hände nur zu feinen Arbeiten benutzen, — scheint mir die Handbreite überhaupt kein gutes somatisches Charakteristikum. Wer für unsere Indianer ein Maß der Handbreite zu Vergleichen benutzen will, nehme dazu den Mittelwert aus den Messungen Ehrenreichs und den meinigen.

Resultate:

Kopflänge, Kopfbreite, Gesichtsbreite, Nasenbreite und Körperhöhe weisen zwischen Ehrenreich und mir keine deutlichen konstanten Abweichungen auf; Nasenhöhe, Gesichtshöhe, Klafterweite, Schulterbreite, Handlänge und Handbreite zeigen dagegen sichere konstante Differenzen. Diese Differenzen sind mit Ausnahme der Handbreite durch definierbare Unterschiede in den Meßweisen verursacht, lassen sich daher durch genaue Meßanweisung vermeiden. Die Handbreite ist dagegen in der bisher üblichen Definition zu unsicher, um zu Vergleichen verwendbar zu sein.

II. Vergleichung der Masse von Gruppen mit abweichender Körpergrösse.

a) Allgemeines.

Auch in der jetzt vorliegenden Verarbeitung ist unser Material noch nicht zu Vergleichen mit den Maßen anderer Völkerschaften brauchbar, oder mindestens nicht allgemein brauchbar. Wir haben im Kapitel über die Korrelation gesehen, daß sich sämtliche Körpermaße deutlich von der Körpergröße abhängig erweisen. Wollen wir Maße verschieden großer Völkerschaften miteinander vergleichen, so muß also diese Wirkung der Körpergröße ausgeschaltet werden. Das einfachste Verfahren sie auszuschalten, zugleich dasjenige, das bisher so gut wie ausnahmslos zu diesem Zweck verwendet wurde, ist die Umrechnung der verschiedenen Maße in Prozent der Körpergröße. Diesem Verfahren liegt der Gedankengang zu Grunde, daß zwei Völkerschaften, die für alle Körperabschnitte genau das gleiche Verhältnis zur Körperlänge aufweisen, die also nur eine exakte, sich auf alle Teile erstreckende Vergrößerung oder Verkleinerung voneinander darstellen, als einander gleich oder wenigstens nahe verwandt angesehen werden sollen.

So einleuchtend dieser Gedankengang auch erscheinen mag, so lassen sich doch dagegen Einwände erheben. Im Kapitel über die Korrelation haben wir gesehen, daß innerhalb einer und derselben einheitlichen Bevölkerung mit wachsender Körpergröße die übrigen Körperteile nicht gleich stark zunehmen, sondern das eine Maß stärker, das andere schwächer. Als Ursache dieser Erscheinung ergab sich der sehr wechselnde Grad der Korrelation der einzelnen Körperabschnitte mit der Körpergröße. Die Tatsache, daß die sämtlichen Körpermaße in wechselnder Korrelation miteinander und mit der Körpergröße stehen, scheint es auf den ersten Blick notwendig zu machen, diese Korrelation bei der Umrechnung auf die Körpergröße zu berücksichtigen.

Tatsächlich hat auch Pfitzner dies schon in seinen sozial-anthropologischen Studien getan und zwar beim Vergleich der Proportionen zwischen Mann und Weib. Das dort eingeschlagene Verfahren, die Proportionen des Weibes mit den Proportionen eines Mannes von gleicher Körpergröße zu vergleichen, muß also noch des näheren

untersucht und die theoretische Berechtigung der beiden Methoden gegeneinander abgewogen werden, ehe wir uns für die eine oder die andere — oder vielleicht für beide — entscheiden können.

Der Gedankengang, der dem Verfahren Pfitzners zu Grunde liegt, ist etwas kompliziert. Er greift, wenn anders ich ihn richtig verstanden haben sollte, über das Gebiet der reinen Vergleichung des tatsächlich Gegebenen hinaus in das Gebiet der Ursachen der sich bei der ersten naiven Vergleichung ergebenden Unterschiede. Um ihn klar darzustellen sowie um das zu seiner Verwertung notwendige Material an Tatsachen beizubringen, muß ich einiges vorausschicken.

Die im vorangehenden Kapitel gegebene Behandlung der Korrelation beschäftigt sich allein mit der Korrelation der Einzelmaße. Schon ihr Entdecker Galton hat aufs deutlichste ausgesprochen, daß der wechselnde Grad der Korrelation der Einzelmaße „mit den mittleren Proportionen der einzelnen Gliedmaßen der verschiedenen Rassen, welche schon seit langem von Anatomen und Künstlern betrachtet werden, nichts zu tun habe". Wir haben also vor allem zu unterscheiden zwischen der Konstellation der Mittelwerte, das heißt also der Vereinigung von Mittelwerten der verschiedenen Organe, die für eine bestimmte Rasse charakteristisch ist, und der Korrelation der Einzelmaße, die sich beide als voneinander unabhängig erweisen.

Das Zusammentreffen der beiden Mittelwerte zweier Maße gab uns ja für unsere Formeln nur den Nullpunkt des ganzen Systems und es sind ohne Einschränkung auf jedem beliebigen Nullpunkt theoretisch alle Korrelationskoeffizienten zwischen -1 und $+1$ denkbar. So ist z. B. die Korrelation zwischen Körperlänge und Klafterweite bei den Frauen meines Materiales gleich 0,713 und die Korrelation zwischen Beinlänge und Körpergröße bei den Männern meines Materiales gleich 0,729, zwei im wesentlichen miteinander übereinstimmende Zahlen. Und doch ist das Verhältnis im ersten Fall ca. 100/104 und im zweiten Fall circa 100/49 etc. Bezeichnen wir das Zusammentreffen der Mittelwerte in einer bestimmten Bevölkerung als Konstellation der Mittelwerte, so ist sie also von der Korrelation der Einzelmaße völlig unabhängig.

Fassen wir unser Problem nur soweit ins Auge, so scheint es zunächst ganz unabweislich, daß die Konstellation der Mittelwerte, also auch die mittleren Proportionen, und die Korrelation der Einzelmaße als ganz unabhängige Erscheinungen auch ganz getrennt voneinander behandelt werden müßten. Die Pfitznersche Art der Vergleichung von Proportionen vermengt aber die beiden Erscheinungen. Sie wäre demnach abzuweisen. Damit wird man aber meiner Meinung nach dem Gedankengang Pfitzners nicht gerecht und zwar aus folgenden Gründen:

Allerdings genügt es zweifellos, die mittleren Proportionen, also die Konstellation der Mittelwerte, allein zu berücksichtigen, solange wir nicht mehr beabsichtigen als die Ausschaltung der Ursachen, die sich ganz ausschließlich auf die Intensität des Körperwachstums beziehen.

Wir haben ja gesehen, daß die wechselnden Proportionen der einzelnen Körperlängenstufen sich mit Notwendigkeit allein aus der Tatsache einer teilweisen Abhängigkeit der einzelnen Maße von der Körpergröße, das heißt einer teilweisen aber nicht völligen

Bedingtheit der Einzelmaße und der Körpergröße durch die gleichen Ursachen, verbunden mit einer teilweisen Unabhängigkeit dieser beiden Komponenten einer Proportion ergeben muß. Wenn also ein bestimmter Faktor, wie etwa exzessive Unterernährung, allein die Körpergröße einer großen Anzahl von Individuen veränderte, das heißt, wenn mit dieser fingierten Unterernährung nicht noch andere formändernde Faktoren, also nicht etwa auch ein Stehenbleiben der Entwicklung auf jugendlichen Formen gegeben sein sollen, so wird die daraus resultierende verhältnismäßig niedriger gewordene Bevölkerung gegenüber der normal ernährten Gesamtheit genau die gleichen Proportionen und auch genau die gleiche Art der Korrelation der Einzelmaße aufweisen und nicht etwa die Proportionen gleich kleiner Individuen der normal ernährten Gesamtheit. In diesem fingierten Beispiel haben wir es lediglich mit Unterschieden zu tun, die sich allein auf das Größenwachstum bezogen haben, also auf diejenige Größe, die wir oben (Kap. VI, p. 90) als allgemeine Wuchskonstante bezeichneten. Man ersieht schon aus ihm, daß es genügt, Proportionen zu berechnen, wenn man allein in der Körpergröße liegende Unterschiede ausschalten will.

Ganz anders liegen die Verhältnisse, wenn die Entwicklung nicht ganz gleichmäßig abgeschwächt, sondern an einem bestimmten Zeitpunkt abgebrochen wird. Ließe sich ein solcher Fall nachweisen, so müßte eine spätere Vergleichung der Endresultate, also der Teilbevölkerung mit unterbrochenem Bildungsgang und der voll entwickelten Gesamtheit, notwendig die erstere mit den Proportionen zusammenhalten, die die Gesamtheit zu dem Zeitpunkt der Unterbrechung besaß, und die Gleichheit dieser Proportionen würde zu dem Schluß berechtigen, daß außer der beobachteten Unterbrechung des Wachstums keine weiteren Unterschiede zwischen den beiden Gruppen bestehen. Eine solche Unterbrechung der Entwicklung muß, da sich die Körperproportionen im Verlauf der Entwicklung sehr wesentlich verändern, stets einen Unterschied in den Proportionen der beiden Massen nach sich ziehen. Das war aber der Zusammenhang, der Pfitzner bei seinem Vergleichsmodus vorschwebte.

Er hatte gesehen, daß die Proportionen der aufeinander folgenden Altersklassen mit den Proportionen gleich großer Erwachsener eine ganz in die Augen fallende Ähnlichkeit besitzen. Er schloß daraus, die Kleinen unter den Erwachsenen seiner Bevölkerung kommen dadurch zustande, daß sie auf einer Stufe der Entwicklung stehen bleiben, die bei den anderen nur als Durchgangsstadium auftritt. Dieser Gedankengang hat etwas ungemein Bestechendes. Er könnte auch zur Erklärung der Untermittelgroßen vielleicht ausreichen. Für die Übermittelgroßen müßte angenommen werden, daß sie einen wesentlich längeren Entwicklungsgang hinter sich hätten als das Mittel. Derartige Unterschiede mögen zum Teil bestehen, sie reichen aber sicher allein nicht aus, die Gesamtheit der Erscheinung zu erklären, denn wir treffen gleichsinnige Unterschiede in den Proportionen und der absoluten Körpergröße, die einer positiven Korrelation der Einzelmaße mit der Körpergröße entsprechen, ohne Ausnahme auf allen Entwicklungsstufen wieder an. Die Unterschiede in den Proportionen der Kleinen und der Großen entwickeln sich also nicht erst allmählich im Laufe des Entwicklungsganges dadurch, daß einzelne Individuen sich nicht mehr weiter entwickeln. Neben dem beobachteten Stillstand kommen unzweifelhaft auch schon von Geburt — oder besser von der Zeugung — auf große und kleine Individuen sowie eine ganze Reihe von anderweitigen Wachstumserscheinungen vor, die es unmöglich machen, das Endresultat bei dem Kleinen stets als permanent gewordenes

Durchgangsstadium der Großen aufzufassen. Immerhin liegt hier ein tiefer Zusammenhang angedeutet, der sicher der sorgfältigen Beachtung wert ist.

Es sei hier noch darauf hingewiesen, was vielleicht nicht ganz überflüssig ist, daß dieses Stehenbleiben auf einem bestimmten Entwicklungsstadium, selbst wo es vorkommt, nicht gegen die von Galton und Pearson gegebene Darlegung des Zustandekommens der Korrelation ins Feld geführt werden kann. Die verschiedenen Proportionen der verschiedenen Lebensalter kommen ja allein dadurch zustande, daß die einzelnen Körperabschnitte zu verschiedenen Zeiten verschieden stark wachsen. Zuerst Kopf und Rumpf, später die Extremitäten und das Gesicht. Die geforderte partielle Unabhängigkeit des Wachstums der einzelnen Körperteile ist damit nur auch zeitlich definiert worden. Die Kurven der Proportionen der verschiedenen Lebensalter sind ja lediglich historische Kurven, die voneinander Verschiedenes nebeneinander stellen. Sie können ganz beliebige Verhältnisse zeigen. So nimmt die Armlänge z. B. im Verhältnis zur Körpergröße zuerst ab, um dann wieder zuzunehmen.

Derartige graphische Darstellungen eines zeitlichen Verlaufs sind aber nach der Art ihres Zustandekommens toto coelo verschieden von unseren Korrelationstafeln, die es mit einer einheitlichen Masse zu gleicher Zeit der Entwicklung zu tun haben. Auch hier kann — in Analogie mit den äußerlichen Ähnlichkeiten der Verteilung diskontinuierlich variierender Organe mit dem Fehlergesetz oder anderen theoretischen Kurven — eine äußerliche Ähnlichkeit mit einer Korrelationstabelle auftreten, ohne daß die beiden Dinge notwendig auf gleiche Weise entstehen müßten.

Wir haben demnach zwei Stufen des Vergleichs voneinander zu unterscheiden:

1. Die Vergleichung der Proportionsreihen an und für sich, die uns über die Unterschiede der empirisch gegebenen Reihen Auskunft geben soll;
2. die Vergleichung der so gefundenen Unterschiede mit den im Entwicklungsgang des einen oder des anderen sich ergebenden Proportionen.

Die Korrelation der Einzelmaße muß aber, trotz der von Pfitzner aufgedeckten Ähnlichkeit der Korrelationstafel mit der historischen Kurve des Entwicklungsganges, die es gewissermaßen nahe legt, die eine als die Fortsetzung der anderen anzusehen, zunächst ganz aus dem Spiel gelassen werden, und zwar deshalb, weil wir für diesen Vergleichsmodus nicht mit Sicherheit gleichwertige Stufen einander gegenüberstellen können, wie das für eine logisch zulässige Vergleichung unerläßlich ist. Wir dürfen also nicht Stufen miteinander vergleichen, die zufällig einander ähnliche Werte aufweisen, wie es bei einem Vergleich der Mittelgröße der Frau mit einem relativ kleinen Mann oder einer relativ großen Frau mit dem Mittel der Männer der Fall wäre. Bei der zwischen beiden Geschlechtern niemals völlig gleichen Korrelation der einzelnen Körperabschnitte würden diese beiden einander logisch doch offensichtlich gleichwertigen Vergleiche auch noch Unterschiede in den Resultaten ergeben. Wenn überhaupt verglichen werden soll, müssen zunächst die ganzen Reihen und nicht willkürlich herausgegriffene Stufen miteinander verglichen werden.

Das erste, was wir bei jedem Versuch, Maße verschieden großer Völkerschaften zu vergleichen, zu tun haben, ist und bleibt also die gewohnte Vergleichung der empirisch gegebenen Proportionsreihen. Sie erledigt sich in einer der Vergleichung der Reihen absoluter Maße im wesentlichen völlig analogen Weise. Zu der Vergleichung der Mittelwerte und der Variabilität gesellt sich nur noch die Berücksichtigung der Korrelation der in eine

Proportion eingehenden Masse, von der sich die Variabilität der Proportion in bekannter Weise (vergleiche Kapitel VI, p. 79 und 83) abhängig zeigt.

So ist es natürlich völlig unzweifelhaft und sicher nachgewiesen, daß in dem Pfitznerschen Material das Weib den kindlichen Proportionen näher steht als der Mann, wie das von Johannes Ranke als allgemeines Gesetz formuliert worden ist. Ob diese Tatsache aber allein dadurch zustande kommt, daß das Wachstum bei dem Weibe dem Manne gegenüber auf einer früheren Stufe Halt macht oder ob es nur den Anschein hat, als ob es so sei, kann aus der Konstellation der Mittelwerte allein noch nicht erschlossen werden und bedarf noch einer näheren Untersuchung. Um diese Frage zu entscheiden, bedarf es des Nachweises, daß das Mädchen, solange es gleich groß oder sogar größer ist als der gleichaltrige Knabe, auch die gleichen oder im entsprechenden Sinne abweichenden Proportionen besitzt. Ich halte das einstweilen im großen und ganzen nicht für unmöglich, doch kenne ich kein entscheidendes empirisches Material darüber.

Wollen wir also Maße verschieden großer Gruppen miteinander vergleichen, so hat dieser Vergleich mit der Nebeneinanderstellung der Mittelwerte der Proportionen zu beginnen. Ergeben sich dabei deutliche Unterschiede, so kann man noch den Versuch machen, diese in Parallele mit denjenigen Unterschieden der Proportionen zu bringen, die sich im Verlaufe der Entwicklung des einen der beiden ergeben. Unter Umständen wird sich dabei noch ein Einblick in die Vorgänge gewinnen lassen, die zu diesen Verschiedenheiten führen. Die Proportionen der Mittelwerte der einen Rasse dürfen aber nicht allgemein — spezielle Zwecke sind natürlich ausgenommen — mit den sehr wechselnden Proportionen anderer Größenstufen als allein der Mittelwerte der anderen Rasse verglichen werden. Des weiteren ist noch die Variabilität und die Korrelation der in die Proportionen eingehenden Maße auf eventuelle Differenzen zu untersuchen.

Die Vergleichung der Mittelwerte der Proportionen — und ebenso der Indices — erledigt sich sonst in genau der gleichen Weise wie die Vergleichung der Mittelwerte der absoluten Maße. Sie ist also nur möglich, wenn die wahrscheinlichen Fehler auch dieser Mittelwerte bekannt sind. Sie ist ferner nur berechtigt, wenn auch die Proportionen sich nach dem Fehlergesetz um ihren Mittelwert gruppieren. Ist das aber der Fall, dann bestehen keinerlei Hindernisse mehr für die Verwertung unserer Zahlen.

Tabelle XVII gibt die reduzierten Variationspolygone der Proportionen meines Materiales. Aus ihr sind die wahrscheinlichen Abweichungen sowie die mittleren Fehlerquadrate dieser Proportionen berechnet worden. Als Mittelwert der Proportionen wurde das Verhältnis der schon in Tabelle X mitgeteilten Mittelwerte der in die Proportion eingehenden absoluten Maße benutzt, die sich von den aus der Tabelle XXIII berechneten Mittelwerten in keinem Falle wesentlich unterschieden.[1]) Das ist ein Beweis, daß sich unsere Proportionen ebenso wie die Einzelmaße in genügender Übereinstimmung mit dem Fehlergesetz um ihren Mittelwert anordnen. Sie verhalten sich also ebenso wie die Indices, für die dieser Nachweis schon im Kapitel IV erbracht ist.

[1]) Sind in den folgenden Tabellen ganze Zahlen als Abzissen angegeben, so umfaßt das Intervall diese Zahl nebst allen ihren Dezimalen. Es sind also z. B. unter 99 die Dezimalen 99,0—99,9 zusammengefaßt, so daß das Intervall von 89,95—99,95 reicht.

Tabelle XVII.

Reduzierte Verteilungstafeln der Proportionen.

1. Klafterweite in % der Körpergrösse.

Stamm		99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	Mittelwert	Anzahl der gemessenen Individuen
Nahuqua	Männer	—	3	2	9	7	11	13	7	10	2	—	—	—	—	—	105,0	64
Auetö	Männer	1	—	-	-	5	1	7	3	2	1	2	2	—	—	1	106,1	25
Trumai	Männer	—	1	-	1	—	2	4	2	—	—	2	—	—	—	—	105,3	12
Alle Männer		1	4	2	10	12	14	24	12	12	3	4	2	—	—	1	105,3	101
Nahuqua	Frauen	—	1	3	3	6	7	5	6	3	1	—	—	—	—	—	104,7	35
Auetö	Frauen	—	—	1	-	3	—	1	2	2	—	—	—	—	—	—	105,1	9
Trumai	Frauen	—	2	2	1	—	4	1	1	1	1	—	1	—	—	—	104,6	14
Alle Frauen		—	3	6	4	9	11	7	9	6	2	—	1	—	—	—	104,7	58

2. Rumpflänge in % der Körpergrösse.

Stamm		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	Mittelwert	Anzahl der gemessenen Individuen
Nahuqua	Männer	1	1	—	3	8	10	24	14	3	1	—	37,2	65
Auetö	Männer	—	—	—	1	4	7	4	7	2	—	—	37,2	25
Trumai	Männer	1		-	1	5	3	3	1	—	—	—	36,0	14
Alle Männer		2	1	—	5	17	20	31	22	5	1	—	37,1	104
Nahuqua	Frauen	—	—		1	2	7	11	8	4	1	1	37,8	35
Auetö	Frauen	—	—	—	—	1	3	2	3	—	—	—	36,6	9
Trumai	Frauen	—	—	1	2	1	6	2	2	—	—	—	36,3	14
Alle Frauen		—	—	1	3	4	16	15	13	4	1	1	37,2	58

3. Sitzhöhe in % der Körpergrösse.

Stamm		47	48	49	50	51	52	53	54	55	Mittelwert	Anzahl der gemessenen Individuen
Trumai	Männer	—	—	2	4	6	1	—	1	—	50,6	14
Auetö	Männer	—	—	2	5	4	9	4	1	—	51,4	25
Nahuqua	Männer	1	1	3	7	11	22	11	8	1	51,8	65
Alle Männer		1	1	7	16	21	32	15	10	1	51,52	104
Trumai	Frauen	—	1	—	3	4	4	2	—	—	51,1	14
Auetö	Frauen	—	—	1	-	3	5	—	—	—	51,2	9
Nahuqua	Frauen	—	—	—	2	8	10	8	7	—	51,2	35
Alle Frauen		—	1	1	5	15	19	10	7	—	51,81	58

4. Hals und Kopf in % der Körpergrösse.

Stamm		12	13	14	15	16	17	18	19	Mittelwert	Anzahl der gemessenen Individuen
Nahuqua	Männer	1	16	29	17	1	—	—	1	14,5	65
Auetö	Männer	1	6	13	4	1	—	—	—	14,2	25
Trumai	Männer	—	5	5	3	—	1	—	—	14,6	14
Alle Männer		2	27	47	24	2	1	—	1	14,5	104
Nahuqua	Frauen	1	9	17	8	—	—	—	—	14,4	35
Auetö	Frauen	—	4	5	—	—	—	—	—	14,2	9
Trumai	Frauen	—	—	9	5	—	—	—	—	14,8	14
Alle Frauen		1	13	31	13	—	—	—	—	14,6	58

5. Beinlänge in % der Körpergrösse.

Stamm		44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	Mittelwert	Anzahl der gemessenen Individuen
Nahuqua	Männer	—	3	9	21	16	9	4	2	1	—	—	48,2	65
Auetö	Männer	—	—	4	3	10	1	6	—	—	—	1	48,6	25
Trumai	Männer	1	—	1	—	3	5	2	2	—	—	—	49,4	14
Alle Männer		1	3	14	24	29	15	12	4	1	—	1	48,5	104
Nahuqua	Frauen	1	4	4	13	7	6	—	—	—	—	—	47,8	35
Auetö	Frauen	—	—	—	3	2	3	1	—	—	—	—	48,7	9
Trumai	Frauen	—	—	—	2	7	2	2	—	1	—	—	48,9	14
Alle Frauen		1	4	4	18	16	11	3	—	1	—	—	48,2	58

6. Armlänge in % der Körpergrösse.

Stamm		37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	Mittelwert	Anzahl der gemessenen Individuen
Nahuqua	Männer	—	—	—	—	5	14	29	15	2	—	43,4	65
Auetö	Männer	—	—	—	—	3	6	6	6	4	—	43,6	25
Trumai	Männer	—	—	—	—	1	—	5	5	—	2	44,2	13
Alle Männer		—	—	—	—	9	20	40	26	6	2	43,6	103
Nahuqua	Frauen	—	—	—	—	1	5	19	8	2	—	43,5	35
Auetö	Frauen	—	—	—	—	—	1	5	1	2	—	43,8	9
Trumai	Frauen	1	—	—	—	—	3	3	5	1	1	43,8	14
Alle Frauen		1	—	—	—	1	9	27	14	5	1	43,6	58

7. Schulterbreite in %

Stamm		19,0 + 19,1	19,2 + 19,3	19,4 + 19,5	19,6 + 19,7	19,8 + 19,9	20,0 + 20,1	20,2 + 20,3	20,4 + 20,5	20,6 + 20,7	20,8 + 20,9	21,0 + 21,1	21,2 + 21,3	21,4 + 21,5	21,6 + 21,7	21,8 + 21,9	22,0 + 22,1
Trumai	Männer	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	3	1
Auetö	Männer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—
Nahuqua	Männer	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	3	2	1	1	2	3
Alle Männer		—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	3	3	1	2	5	4
Trumai	Frauen	—	1	—	—	—	1	—	1	1	1	—	—	—	2	2	2
Auetö	Frauen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	1	—	1
Nahuqua	Frauen	—	—	—	1	—	—	1	3	1	1	1	4	3	5	2	4
Alle Frauen		—	1	—	1	—	1	1	4	2	2	2	5	3	8	4	7

8. Kopflänge in % der Körpergrösse.

Stamm		10,3 + 10,4	10,5 + 10,6	10,7 + 10,8	10,9 + 11,0	11,1 + 11,2	11,3 + 11,4	11,5 + 11,6	11,7 + 11,8	11,9 + 12,0	12,1 + 12,2	12,3 + 12,4	12,5 + 12,6	12,7 + 12,8	Mittelwert	Anzahl der gemessenen Individuen
Trumai	Männer	—	—	2	1	1	4	3	1	—	1	1	—	—	11,4	14
Auetö	Männer	—	—	—	—	1	—	8	10	1	3	1	—	—	11,7	24
Nahuqua	Männer	—	1	1	3	11	18	10	11	8	1	1	—	—	11,4	65
Alle Männer		—	1	3	4	13	22	21	22	9	5	3	—	—	11,51	103
Trumai	Frauen	—	—	—	—	3	1	5	1	1	2	1	—	—	11,6	14
Auetö	Frauen	—	—	—	1	1	3	1	—	3	—	1	—	—	11,6	9
Nahuqua	Frauen	—	—	—	1	1	2	5	10	10	5	—	1	—	11,8	35
Alle Frauen		—	—	—	2	5	5	11	11	14	7	2	1	—	11,75	58

9. Kopfbreite in % der Körpergrösse.

Stamm		8,1 + 8,2	8,3 + 8,4	8,5 + 8,6	8,7 + 8,8	8,9 + 9,0	9,1 + 9,2	9,3 + 9,4	9,5 + 9,6	9,7 + 9,8	9,9 + 10,0	10,1 + 10,2	10,3 + 10,4	Mittelwert	Anzahl der gemessenen Individuen
Trumai	Männer	—	—	—	1	2	3	3	1	2	2	—	—	9,3	14
Auetö	Männer	—	—	—	1	1	4	7	5	4	2	—	—	9,4	24
Nahuqua	Männer	1	1	5	11	13	10	14	6	2	—	2	—	9,1	65
Alle Männer		1	1	5	13	16	17	24	12	8	4	2	—	9,20	103
Trumai	Frauen	—	—	—	—	—	—	2	6	4	—	2	—	9,6	14
Auetö	Frauen	—	—	—	—	—	3	2	1	1	2	—	—	9,5	9
Nahuqua	Frauen	—	—	1	2	4	6	10	7	3	1	—	1	9,3	35
Alle Frauen		—	—	1	2	4	9	14	14	8	3	2	1	9,42	58

10. Gesichtshöhe in % der Körpergrösse.

Stamm		6,5 + 6,6	6,7 + 6,8	6,9 + 7,0	7,1 + 7,2	7,3 + 7,4	7,5 + 7,6	7,7 + 7,8	7,9 + 8,0	8,1 + 8,2	8,3 + 8,4	8,5 + 8,6	8,7 + 8,8	8,9 + 9,0	Mittelwert	Anzahl der gemessenen Individuen
Trumai	Männer	—	—	—	2	3	2	2	2	1	1	—	—	1	7,7	14
Auetö	Männer	—	—	—	1	6	6	6	2	1	2	—	—	—	7,7	24
Nahuqua	Männer	1	1	12	11	6	19	8	3	3	—	1	—	—	7,4	65
Alle Männer		1	1	12	14	15	27	16	7	5	3	1	—	1	7,52	103
Trumai	Frauen	—	—	—	1	2	3	7	1	—	—	—	—	—	7,6	14
Auetö	Frauen	—	—	1	2	2	1	2	1	—	—	—	—	—	7,4	9
Nahuqua	Frauen	1	—	5	4	10	5	6	3	1	—	—	—	—	7,4	35
Alle Frauen		1	—	6	7	14	9	15	5	1	—	—	—	—	7,46	58

der Körpergrösse.

22,2 + 22,3	22,4 + 22,5	22,6 + 22,7	22,8 + 22,9	23,0 + 23,1	23,2 + 23,3	23,4 + 23,5	23,6 + 23,7	23,8 + 23,9	24,0 + 24,1	24,2 + 24,3	24,4 + 24,5	24,6 + 24,7	24,8 + 24,9	25,0 + 25,1	25,2 + 25,3	25,4 + 25,5	Mittelwert	Anzahl der gemessenen Individuen
1	6	—	1	2	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21,0	14
1	3	1	1	1	4	1	—	4	1	2	1	—	1	1	1	—	23,4	25
4	1	4	1	5	6	5	5	9	3	2	—	1	—	1	—	—	22,9	65
6	10	5	3	8	12	7	5	13	4	4	1	1	1	2	1	—	22,98	104
—	—	—	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21,5	14
1	—	3	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22,1	9
4	2	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21,6	35
5	2	4	2	1	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21,7	58

11. Gesichtsbreite in % der Körpergrösse.

Stamm		7,5 + 7,6	7,7 + 7,8	7,9 + 8,0	8,1 + 8,2	8,3 + 8,4	8,5 + 8,6	8,7 + 8.8	8,9 + 9,0	9,1 + 9,2	9,3 + 9.4	9,5 + 9.6	Mittelwert	Anzahl der gemessenen Individuen
Trumai	Männer	—	—	3	—	4	3	2	1	1	—	—	8,4	14
Auetö	Männer	—	—	—	2	6	—	9	4	3	—	—	8,7	24
Nahuqua	Männer	—	1	7	10	16	17	8	4	1	1	—	8,4	65
Alle Männer		—	1	10	12	26	20	19	9	5	1	—	8,49	103
Trumai	Frauen	—	—	—	1	3	7	—	2	1	—	—	8,6	14
Auetö	Frauen	—	—	—	2	2	2	2	—	1	—	—	8,5	9
Nahuqua	Frauen	—	1	—	4	6	10	9	1	4	—	—	8,6	35
Alle Frauen		—	1	—	7	11	19	11	3	6	—	—	8,56	58

In Tabelle XVIII sind dann die Parameter der Proportionen zusammengestellt. Wir können daher unmittelbar zur Vergleichung mit den Resultaten an anderen Völkerschaften übergehen. Leider fehlt dazu wieder jedes wirklich vollständige Material. Was sich in der Literatur findet, sind höchstens die nackten Mittelwerte, ohne Angabe ihrer Sicherheit. Um nun aber doch wenigstens einen Vergleich auch für die Proportionen in einigermaßen strenger Weise durchzuführen, sei daher an erster Stelle ein Vergleich der Proportionen von Mann und Frau meines Materiales gegeben.

Tabelle XVIII.

Parameter der männlichen und weiblichen Proportionen.

Mittelwerte, mittlere quadratische Abweichung (σ der englischen Schule). Variationsbreiten (wahrscheinliche Abweichung der Einzelproportion). Variationsindices (Variationsbreite in % des Mittelwertes).

Proportion	Geschlecht	Mittelwerte	Mittlere quadratische Abweichung	Variationsbreite, wahrscheinliche Abweichung der Einzelproportion	Variationsindex
Sitzhöhe	♂	51,5 ± 0,099	1,50	1,011 ± 0,071	1,96
"	♀	51,8 ± 0,220	1,29	0,870 ± 0,157	1,68
Beinlänge	♂	48,5 ± 0,105	1,59	1,072 ± 0,075	2,21
"	♀	48,2 ± 0,126	1,43	0,964 ± 0,089	1,98
Armlänge	♂	43,58 ± 0,073	1,10	0,741 ± 0,052	1,70
"	♀	43,64 ± 0,110	1,24	0,836 ± 0,078	1,92
Klafterweite	♂	105,3 ± 0,161	2,40	1,618 ± 0,114	1,54
"	♀	104,7 ± 0,217	2,45	1,651 ± 0,154	1,57
Schulterbreite	♂	23,0 ± 0,067	1,01	0,681 ± 0,047	2,96
"	♀	21,7 ± 0,079	0,89	0,601 ± 0,056	2,81
Hals und Kopf	♂	14,5 ± 0,065	0,98	0,661 ± 0,046	4,59
"	♀	14,6 ± 0,064	0,72	0,485 ± 0,045	3,30
Kopflänge	♂	11,51 ± 0,026	0,39	0,263 ± 0,018	2,29
"	♀	11,75 ± 0,033	0,38	0,253 ± 0,023	2,16
Kopfbreite	♂	9,20 ± 0,027	0,40	0,271 ± 0,019	2,95
"	♀	9,42 ± 0,031	0,33	0,222 ± 0,022	2,36
Gesichtshöhe	♂	7,52 ± 0,027	0,40	0,271 ± 0,019	3,61
"	♀	7,46 ± 0,029	0,33	0,222 ± 0,021	2,98
Gesichtsbreite	♂	8,49 ± 0,022	0,34	0,229 ± 0,016	2,70
"	♀	8,56 ± 0,027	0,30	0,204 ± 0,019	2,38

b) Vergleich der Proportionen von Mann und Frau.

Tabelle XVIII gibt uns zunächst die Mittelwerte der wichtigsten Körperabschnitte der beiden Geschlechter in Prozent der Körpergröße sowie den wahrscheinlichen Fehler der vorliegenden Bestimmungen.

Zur Beurteilung der in dieser Tabelle nachgewiesenen Unterschiede der männlichen und weiblichen Proportionen ist es wieder notwendig, die Differenzen in Beziehung auf ihren wahrscheinlichen Fehler zu betrachten. Tabelle XIX gibt uns auch die dazu nötigen Zahlen an die Hand. Stab 1 derselben enthält die aus Tabelle XVIII entnommenen Differenzen, Stab 2 ihren wahrscheinlichen Fehler, und Stab 3 die Differenzen in der Einheit der zugehörigen wahrscheinlichen Fehler. Aus Tabelle XIX ersehen wir, daß das Weib einen etwas längeren Rumpf, etwas kürzeres Bein, einen um ein sehr geringes längeren Arm, deutlich geringere Klafterweite und Schulterbreite, eine größere Gesamtlänge von Hals und Kopf (Distanz des VII. Halswirbels vom Scheitel), einen längeren und breiteren Kopf, und ein breiteres, aber niedrigeres Gesicht hat als der Mann. Aus Stab 3 der gleichen Tabelle geht aber hervor, daß, solange nicht weitere Beweise beigebracht werden können, diese Differenzen nur für die Länge und Breite des Kopfes und allenfalls noch für die Schulterbreite schon als sicher gestellt gelten dürfen.

Tabelle XIX.

Männlich-weibliche Differenzen der Mittelwerte der Proportionen.

Proportion	1 Differenz	2 Wahrscheinlicher Fehler der Differenz	3 1 : 2
Sitzhöhe	— 0,3	0,247	1,21
Beinlänge	+ 0,3	0,164	1,83
Armlänge	— 0,06	0,132	0,46
Klafterweite	+ 0,6	0,270	2,22
Schulterbreite	+ 1,3	0,327	**3,98**
Hals und Kopf	— 0,1	0,289	0,35
Kopflänge	— 0,24	0,042	**5,71**
Kopfbreite	— 0,22	0,042	**5,24**
Gesichtshöhe	+ 0,06	0,040	1,50
Gesichtsbreite	— 0,07	0,035	2,00

Tabelle XX.

Proportionen.

Stamm		Anzahl	Sitzhöhe	Beinlänge (berechnet)	Armlänge	Klafterweite	Schulterbreite	Hals und Kopf	Kopflänge	Kopfbreite	Gesichtshöhe	Gesichtsbreite
Trumai	♂	14	50,6	49,4	44,2	105,3	21,0	14,6	11,4	9,3	7,7	8,4
„	♀	14	51,1	48,9	43,8	104,6	21,5	14,8	11,6	9,6	7,6	8,6
Auetö	♂	25	51,4	48,6	43,6	106,1	23,4	14,2	11,7	9,4	7,7	8,7
„	♀	9	51,3	48,7	43,8	105,1	22,1	14,2	11,6	9,5	7,4	8,5
Nahuqua	♂	65	51,8	48,2	43,4	105,0	22,9	14,5	11,4	9,1	7,4	8,4
„	♀	35	52,2	47,8	43,5	104,7	21,6	14,4	11,8	9,3	7,4	8,6
Mittel der Männer		104	51,5	48,5	43,58	105,3	23,0	14,5	11,51	9,20	7,52	8,49
„ „ Frauen		58	51,8	48,2	43,64	104,7	21,7	14,6	11,75	9,42	7,46	8,56

Von den noch restierenden kleineren Differenzen dürfen wir nur noch diejenigen als sicher gestellt annehmen, die in den sämtlichen drei Stämmen meines Materiales gleichgerichtete Differenzen zeigen. Um diese Frage zu untersuchen, ist Tabelle XX berechnet worden, die die Proportionen der beiden Geschlechter der drei Stämme enthält. Aus ihr ergibt sich leider nur in einem weiteren Fall eine sicher gestellte Differenz und zwar für die Klafterweite. Am ehesten könnte sonst noch die Gesichtshöhendifferenz als einigermaßen zuverlässig gelten, da die Differenzen zweimal ein kleineres Maß für die Frau und das dritte Mal gleiche Maße (auch noch in der zweiten Dezimale) bei beiden Geschlechtern zeigen. Alle übrigen Differenzen zeigen wechselnde Vorzeichen. Unser Material reicht also nicht hin, für diese Maße etwa bestehende kleine Unterschiede nachzuweisen.

Einen Versuch, die gewonnenen Resultate noch weiter zu sichern und vielleicht auch die eine oder die andere der kleinen Differenzen wenigstens in ihrem Vorzeichen zu bestimmen, können wir aus dem Vergleich mit den von Ehrenreich gefundenen Zahlen ableiten. Ich werde hiezu nicht bloß die von ihm für diejenigen Stämme gefundenen Zahlen benützen, die von uns beiden untersucht worden sind, sondern seine sämtlichen Messungen, da sich unsere Fragestellung doch im wesentlichen um das Verhalten der Geschlechter bei den südamerikanischen Naturvölkern dreht.

1. Klafterweite. Unter den neun Stämmen Ehrenreichs (Bakairi, Nahuqua, Auetö, Kamayura, Mehinaku, Paressi, Bororo, Karaya und Kayapo) findet sie sich achtmal für das Weib relativ kleiner als für den Mann und nur einmal größer. Die eine Ausnahme bilden die Mehinaku, bei denen für die beiden Geschlechter nur je sechs Individuen gemessen sind. Unser Resultat, daß die Klafterweite des südamerikanischen Weibes relativ kleiner ist als die des Mannes, bleibt also bestehen.

2. Schulterbreite. Bei den neun Stämmen Ehrenreichs ist sie beim Weibe ausnahmslos relativ kleiner als beim Manne. Also auch hier bei Ehrenreich das gleiche Resultat wie aus unserem Material.

3. Kopflänge. Unter den neun Ehrenreichschen Stämmen ist sie in guter Übereinstimmung mit unserem Resultat, beim Weibe achtmal größer und nur einmal kleiner als beim Manne.

4. Kopfbreite. Bei Ehrenreich sechsmal beim Weibe größer, zweimal bei beiden Geschlechtern gleich und einmal (Bororo) kleiner als beim Manne, also im wesentlichen wieder in Übereinstimmung mit unserem Resultat.

5. Gesichtshöhe (Nasenwurzel—Kinn). Dieselbe ist bei Ehrenreich ausnahmslos beim Weibe kleiner als beim Manne, so daß dieses aus unserem Material nur als sehr wahrscheinlich bezeichnete Resultat nun als sicher gestellt angesehen werden darf.

So sind also diejenigen unserer Resultate, die wir als sicher oder wenigstens als sehr wahrscheinlich bezeichnen konnten, durch diesen Vergleich mit den Ehrenreichschen Zahlen nur weiter bestätigt worden.

Von den restierenden fünf Proportionen erwies sich bei meinem Material die Stammlänge beim Weibe im Mittel um ein geringes größer als beim Manne. Ehrenreich hat sie nicht direkt gemessen, wir sind daher auf die Beinlänge allein angewiesen, um diese Frage zu entscheiden. Ehrenreich hat für dieselbe zwei Maße genommen, ein sehr empfehlenswertes Verfahren, und zwar die Symphysenhöhe und die Trochanterhöhe. Die erstere ist bei den sieben Stämmen, für die sie gemessen worden, ausnahmslos beim Weibe kleiner

als beim Manne, und zwar ziemlich beträchtlich kleiner. Die Trochanterhöhe ist nur sechsmal kleiner, einmal gleich und zweimal größer als beim Manne. Namentlich mit Rücksicht auf das Verhalten der Symphysenhöhe, die ein reineres Rumpfmaß liefern muß als die Trochanterhöhe, da bei dieser letzteren noch Variationen in der Art der Befestigung der unteren Extremität am Rumpfe zu Verschleierungen der wahren Rumpflänge führen können, dürfen wir auch das sehr wichtige Resultat als sicher gestellt betrachten, daß die Rumpflänge bei den südamerikanischen Indianern beim Weibe um ein geringes größer ist als beim Manne. Mit Rücksicht auf die Wichtigkeit dieses Resultates setze ich auch die bei Ehrenreich nicht ermittelten Mittelzahlen der Symphysenhöhe für sämtliche Männer und Frauen hieher. Sie betragen, das Gewicht der einzelnen Mittelzahlen unberücksichtigt lassend, 50,94 beim Manne und 49,86 beim Weibe.

Die Armlänge ist bei Ebrenreich siebenmal beim Weibe kleiner und nur zweimal (Nahuqua, Mehinaku) größer als beim Manne. Dabei muß auffallen, daß für die Nahuqua sich sowohl aus den Ehrenreichschen Zahlen wie aus den meinigen für das Weib ein längerer Arm ergibt als für den Mann. Es ist das also möglicherweise eine Eigenheit dieses Stammes. Im allgemeinen dürfen wir aber doch sagen, daß bei den südamerikanischen Indianern der Arm des Weibes durchschnittlich um ein geringes kürzer ist als beim Manne. Für die neun Ehrenreichschen Stämme ergeben sich — wie oben ohne Berücksichtigung des Gewichtes, das einzelnen Stämmen, von denen mehr Individuen gemessen sind, ein ungebührliches Übergewicht in der Mittelzahl verleihen würde, — als Mittel für den Mann 46,03, für das Weib 45,91.

Die Gesichtsbreite ist bei Ehrenreich beim Weibe fünfmal kleiner, einmal gleich und dreimal größer als beim Manne. Da Ehrenreichs und meine Maße auf die gleiche Weise gewonnen sind, dürfen wir hier unsere Maße zu einer Mittelzahl vereinigen. Für zwölf südamerikanische Stämme ist dann das Mittel der Gesichtsbreite für Männer und Frauen gleich groß (8,4). Dabei ist wieder auffällig, daß die Nahuqua sowohl bei Ehrenreich als in meinen Messungen für das weibliche Geschlecht eine größere Gesichtsbreite aufweisen als für das männliche. Die beiden für die Nahuqua angeführten Übereinstimmungen sind um so auffallender, als Ehrenreich in einem Dorfe gemessen hat, an dem ich zwar auch vorbeigekommen bin, in dem ich aber meiner Verletzung wegen keine Messungen mehr vornehmen konnte. Es handelt sich also in unseren Messungen um verschiedene Individuen.

Aus unserem vereinigten Material ergibt sich also für die südamerikanischen Indianer: Das Weib hat einen längeren Rumpf und einen längeren und breiteren Kopf, dagegen ein kürzeres Bein, einen etwas kürzeren Arm, kleinere Schulterbreite und Klafterweite, und ein niedrigeres, aber ebenso breites Gesicht wie der Mann.

Das vollständigste Vergleichsmaterial für das Verhalten der männlichen und weiblichen Proportionen stammt, wie schon erwähnt, von Pfitzner. Derselbe fand aus seinen bewundernswert exakten und großen Messungsreihen, daß unter den Elsässern die Frau einen längeren Rumpf und einen längeren und breiteren Kopf, dagegen ein kürzeres Bein, kürzeren Arm und ein wesentlich niedrigeres, aber fast völlig gleich breites, nur um ein ganz geringes schmäleres Gesicht hat als der Mann.

Unsere Indianer zeigen also genau die gleichen Unterschiede der Geschlechter wie die Elsässer Pfitzners.[1])

Wenn aber auch die sexuellen Differenzen das gleiche Vorzeichen aufweisen, so bestehen doch Unterschiede in ihrem Grade. Dieselben lassen sich ohne Schwierigkeit aus Tabelle XXI entnehmen, in der jeweilen für Elsässer und Indianer das weibliche Maß in Prozenten des männlichen angegeben ist. Aus ihr ersehen wir, daß das indianische Weib um ein geringes größer ist im Verhältnis zum Mann als die Elsässerin, daß ihr Rumpf um etwas weniger länger und ihr Bein weniger kürzer ist als bei ihrer deutschen Schwester. Ebenso ist in den übrigen berücksichtigten Maßen die sexuelle Differenz bei den Elsässern größer als bei den Indianern, mit Ausnahme der Kopfbreite, für die die sexuelle Differenz bei den Indianern noch um ein geringes größer zu sein scheint als bei dem Material Pfitzners. Wir folgern daher:

Die sexuellen Differenzen sind beim Elsässer und beim Indianer gleichgerichtet, aber fast ausnahmslos beim Indianer kleiner als beim Elsässer.

Tabelle XXI.

Weibliche Mittelwerte in Prozenten der männlichen.

Maß	Elsässer (Pfitzner)	Schingu-Indianer	
		(Ranke)	(Ehrenreich und Ranke)
Körpergrösse	**93,6**	**93,72**	—
Sitzhöhe	94,3	94,19	—
Armlänge	91,5	93,86	—
Beinlänge	92,5	93,23	—
Kopflänge	96,1	95,67	—
Kopfbreite	95,6	95,94	—
Gesichtsbreite	93,5	(95,38)	93,7
Gesichtshöhe	89,6	93,04	—

Material, das uns für die Indianer die zweite von Pfitzner angeschnittene Frage nach dem Ursprung dieser Differenzen zu erörtern oder wenigstens ihr Verhalten zu den Differenzen der Proportionen in der Wachstumszeit zu untersuchen gestattet, liegt mir nicht vor. Wir legen sie also unbeantwortet bis auf später zurück.

Die Frage nach den eventuellen Unterschieden in der Variabilität bei Mann und Frau ist schon in Kapitel V besprochen worden. Es ergab sich dort, daß das Weib um ein geringes weniger variabel zu sein scheint als der Mann, daß aber der Unterschied zu klein ist, um durch die geringe Anzahl der vorliegenden Messungen schon sicher gestellt zu werden. Es bleibt uns also nur noch die sexuelle Differenz der Korrelation zu erledigen. Wir benutzen zu diesem Zweck sämtliche berechneten Korrelationskoeffizienten, mit alleiniger Ausnahme derjenigen, die einen negativen Wert ergeben hatten. Ich tue das deshalb, weil

[1]) Pfitzner hat bei seinem Vergleich außer den obengenannten, auch von mir gemessenen Größen noch den Kopfumfang und die Kopfhöhe berücksichtigt. Beide sind, ebenso wie Kopflänge und Kopfbreite, beim Weibe größer.

ich diese Korrelationen nicht mit Sicherheit als organische ansprechen konnte. Allerdings ist auch bei den übrigen Korrelationskoeffizienten zu bedenken, daß wir es mit einem nicht völlig homogenen Material zu tun hatten, wenn auch festzuhalten ist, daß der Grad der Ungleichartigkeit für beide Geschlechter gleich groß ist, sowie daß es für den Anthropologen sehr schwer halten muß, ganz einheitliches Material überhaupt aufzufinden.

Von den restierenden 18 Korrelationskoeffizienten für die beiden Geschlechter ist neunmal der männliche und neunmal der weibliche Korrelationskoeffizient größer. Wir können uns also alles Weitere ersparen und schließen, daß aus meinem Material eine deutliche sexuelle Differenz in der Intensität der Korrelation nicht abgeleitet werden kann.

Zusammenfassung der Resultate:

1. Der alte Usus, Maße verschieden hochgewachsener Völkerschaften durch die Umrechnung in Prozent der Körpergröße vergleichbar zu machen, erweist sich nach dem heutigen Stand unserer Kenntnis auch theoretisch gut begründbar.

2. Die sexuellen Differenzen der Proportionen sind bei den südamerikanischen Indianern und dem Material Pfitzners gleichgerichtet, aber fast ausnahmslos beim Indianer geringer als beim Elsässer.

3. Eine deutliche sexuelle Differenz in der mittleren Intensität der Korrelation läßt sich aus dem vorliegenden Material nicht ableiten.

III. Stellung der südamerikanischen Indianer innerhalb der bekannten Varitäten des genus homo sapiens.

Im folgenden soll schließlich der Versuch gemacht werden, das hier vorgelegte Material mit einer Reihe der bisher bekannten Formen des genus homo zusammenzustellen. Wir wollen dabei drei Fragen vor allem im Auge behalten.

1. Liegt irgend ein Grund vor, die Schingu-Stämme von den übrigen bekannten Vertretern der „amerikanischen Rasse“ abzutrennen, oder dürfen sie mit diesen zu einer in sich einheitlichen Gruppe zusammengestellt werden?

2. Stehen die Amerikaner den europäischen oder den sogenannten mongolischen Völkern näher? Daß sie nicht mit den wollhaarigen, dunkelhäutigen, breitnasigen Völkern zusammengestellt werden dürfen, hatte sich ja schon aus den Resultaten der Beschreibung ergeben.

3. Welches der genommenen Maße besitzt den größten rassenseriären Wert?

Diesen Vergleich schon an der Hand des gesamten, heute vorliegenden Materiales durchzuführen, würde den Rahmen der vorliegenden Besprechung weit überschreiten. Die Messungen sind dazu zu zerstreut und außerdem müßte die Umrechnung in Prozent der Körpergröße bei der weit überwiegenden Mehrzahl dieser Messungen erst noch vorgenommen werden. Eine solche Zusammenstellung des gesamten Materiales an Messungen wäre daher eher Sache eines Handbuches der Anthropologie als einer Spezialarbeit. Allerdings sollte sie baldmöglichst — am besten in Form eines fortlaufenden Messungskataloges — ausgeführt werden, eben um die Verwertungen neuer Beobachtungen zu erleichtern.

Hier ist aus diesen Gründen ein vorläufiges Verfahren eingeschlagen worden, in dem die Indianermessungen mit den mir zugänglichen Messungen zusammengestellt wurden, soweit dieselben schon in der nötigen Umrechnung vorhanden sind. Nur für die Afrikaner

habe ich aus den Luschanschen Messungen anläßlich der Berliner Kolonialausstellung im Jahre 1896 Mittelzahlen der Proportionen berechnet, um wenigstens einiges Material an der Hand zu haben.

1. Körpergrösse.

Zwei der drei untersuchten Stämme sind klein (Trumai und Auetö), einer, die Nahuqua, mittelgroß. Gleichkleine Stämme gibt es sowohl in Süd- als in Nordamerika, obwohl im ganzen in Nordamerika die mittelgroßen und großen Stämme stärker überwiegen als in Südamerika.

Gleichkleine Stämme gibt es in recht beträchtlicher Anzahl bei den asiatischen Völkern. Sie sind dagegen unter den sogenannten kaukasischen Stämmen nicht vorhanden. Die erste unserer drei Fragen werden wir also dahin beantworten, daß auf Grund der Körpergröße die Schingu-Stämme sich den übrigen bekannten Vertretern der amerikanischen Rasse ohne Schwierigkeit einreihen. Die zweite Frage, ob die Amerikaner den europäischen oder den mongolischen Bevölkerungen näher stehen, müßte für unsere Südamerikaner auf Grund der Körpergröße in dem letzteren Sinne beantwortet werden. Für die Amerikaner im ganzen ist aber die Beantwortung nicht so einfach, denn obwohl unter ihnen sehr viele kleine und damit den mongolischen Völkern näher stehende Stämme vorkommen, so enthalten sie andererseits auch eine große Anzahl von Stämmen hoher Statur (170 cm und darüber) für die unter den Mongolen und Malaien keine Beispiele bekannt sind, wenn sie auch unter den Polynesiern die Regel bilden. Unter den Europäern findet sich dagegen wieder eine große Anzahl von Völkerschaften von hoher Statur. Die amerikanische Rasse umfaßt also den Variationsbereich der beiden Vergleichsgruppen. Wir sind also nicht berechtigt, sie auf Grund der Körpergröße der einen oder der anderen derselben zuzustellen. Anders liegt die Sache freilich, wenn wir die Polynesier mit den Mongolen und Malaien zu einer Gesamtheit der „östlichen gelben Rasse“ etwa im Sinne Topnards vereinigen. In diesem Falle deckt sich der Variationsbereich der Amerikaner ganz auffallend mit dem der mesorhinen, schlichthaarigen, gelbhäutigen Stämme aus Asien, Insulinde und Ozeanien, während er zweifellos eine ganze Reihe von Gliedern enthält, die unter den europäischen Bevölkerungen, soweit sie „Kaukasier“ sind, fehlen.

Die Beantwortung der dritten Frage, nach dem rassenseriären Wert der Körpergröße, wird sehr wesentlich davon abhängen, was wir in diesem Zusammenhange unter „Rasse“ verstehen wollen. Ich werde hier und im folgenden darunter die großen Hauptvarietäten des genus homo zusammenfassen, die sich bei der Gliederung nach dem allgemeinen Eindruck ergeben haben. Als Beispiel denke man sich etwa die Linnéschen oder Blumenbachschen Varietäten. Zur Beantwortung unserer dritten Frage muß also jeweilen untersucht werden, ob das betreffende Merkmal für sichere Vertreter der Hauptrassen durchgreifende Unterschiede aufweist oder nicht. Die Frage lautet demnach so: Gestattet uns das betreffende Merkmal ohne weiteres einen Schluß auf die Zugehörigkeit einer bestimmten Bevölkerung zu einer der drei oder vier Hauptvarietäten?

Die Körpergröße leistet diesen Dienst zweifelsohne nicht. Die schwarzhäutigen und wollhaarigen Stämme, die Amerikaner und die „östlichen gelben Rassen“ zeigen nicht nur einzelne Körpergrößen, die bei sämtlichen dieser drei Gruppen vorkommen, sondern sie

decken sich in ihrem gesamten Variationsumfange vollständig und auch die Europäer auf der einen und die Mongolen und Malaien auf der anderen Seite zeigen keinerlei Größenstufen, die nicht auch bei Negern und Amerikanern vorkämen, wenn ihr Variationsumfang auch ein etwas beschränkterer ist als bei den drei obengenannten Einheiten. Ein durchgreifender rassenseriärer Wert kommt demnach der Körpergröße zweifelsohne nicht zu. Sie dient nur dazu, Unterrassen zu charakterisieren.

2. Stammlänge.

Tabelle XXII gibt in ihren drei Abteilungen die Sitzhöhen amerikanischer, europäischer und afrikanischer (wollhaariger) Stämme. Unter den Amerikanern finden sich die Schingu-Stämme zwar deutlich an der unteren Grenze, doch nicht weit genug entfernt, um eine irgendwie sichere Unterscheidung zu ermöglichen, um so mehr, als uns die verschiedene Provenienz der Maße einige Vorsicht aufnötigt. Die Variation der männlichen Sitzhöhen reicht bei den Amerikanern, wenn wir die Eskimo mit ihrem auffallend langen Rumpf ausschließen, von 50,6 bei den Trumai bis 52,9 bei den Loucheux und den Lilloet vom Fraser river; bei den wenigen Vertretern europäischer Stämme, die hier angeführt sind, von 51,6 (Juden aus Osteuropa) bis 52,5 bei den Liven und Esthen; und bei den Afrikanern von 49,2 bis 52,0 (Massai einerseits und Dualla andererseits). Irgend eine deutliche rassenseriäre Bedeutung kann daher auch für die Stammlänge schon a limine abgewiesen werden. Das gleiche Resultat ergibt sich, soviel ich aus der Literatur entnehmen konnte, auch bei Benutzung anderer Maße für den Stamm oder den Rumpf.

Tabelle XXII.

Sitzhöhe in % der Körperlänge.

Amerikaner ♂.				Europäer ♂.			
Ranke	14	Trumai	50,6	Blechmann	100	osteuropäische Juden	51,6
„	25	Auetö	51,4	Waeber	60	Letten	51,94
„	65	Nahuqua	51,8	„	60	Litauer	52,10
Boas	12	Lilloet (Anderson lake)	52,0	Grube	200	Liven und Esthen	52,5
„	170	Shoshoni-Stämme	52,2				
„	38	Stlemqolequmq	52,4				
„	33	Chilcotin	52,5				
„	11	Nunatagmiut	52,6				
„	17	Tahltan	52,8				
„	12	Lilloet (Fraser river)	52,9				
„	7	Loucheux	52,9				
„	12	Koukpagmiut (Eskimo)	53,5				

Afrikaner ♂.			
v. Luschan	8	Massai	49,2
„	9	Wasswahili	51,5
„	14	Togo	51,5
„	11	Dualla	52,0

Unsere zweite Frage kann nach dem hier vorgelegten Material, da mir Messungen der Sitzhöhe für Vertreter der östlichen gelben Rassen nicht zu Gesicht gekommen sind, auch heute noch nicht entschieden werden.

3. Beinlänge.

Die Beinlänge kann streng genommen am Lebenden überhaupt nicht gemessen werden. In meinen Maßen figuriert an ihrer Stelle, wie schon mehrfach erwähnt, die Differenz zwischen ganzer Höhe im Stehen und Höhe des Scheitels über dem Sitz. Da wir dieses letztere Maß schon unter der Stammlänge eben besprochen haben, ist über sie nichts Neues beizubringen.

Infolge der sehr verschiedenen Meßweisen, die sich sowohl durch die Meßpunkte als auch durch die benutzten Instrumente sehr wesentlich voneinander unterscheiden, ist auch an anderen Maßen der unteren Extremität kein hinreichend einheitliches Material in der mir zugänglichen Literatur vorhanden gewesen, das mir erlaubte, auch nur eine ähnliche vorläufige Reihe zusammenzustellen, wie ich sie oben für die Sitzhöhe gegeben habe.

4. Armlänge.

Die Länge der oberen Extremität schwankt nach den Messungen von Boas, Gould und Ehrenreich für die Amerikaner von 44,0 bis 46,2; bei den Europäern bei verschiedenen Autoren von 42,6 (Letten) bis 47,1 (Elsässer); bei den Afrikanern nach Gould und Luschan von 45,2 bis 46,7 (amerikanische Neger Goulds und Dualla-Männer Luschans). Bei Indiern, Mongolen und Malaien nach Baelz und Hagen von 42,6 bei japanischen Studenten bis 46,7 bei den Sikhs, und, wenn wir nur malaische Stämme berücksichtigen, bis 46,5 bei den Penang-Malaien.

Tabelle XXIII.

Armlänge in % der Körpergrösse.

A. Amerikaner.

Boas	12	Koukpagmiut	44,0
„	38	Stlemqolequmq	44,1
„	33	Chilcotin	44,4
	12	Lilloet (Fraser river)	44,4
	7	Loucheux	44,4
„	170	Shoshoni	44,6
„	12	Lilloet (Anderson lake)	44,7
„	17	Tahltan	44,9
Gould	517	Irokesen	45,2
Ehrenreich	14	Nahuqua	45,3
„	14	Auetö	45,9
„	12	Karaya	45,9
„	14	Kamayura	46,1
„	20	Bororo	46,2
„	10	Bakairi	46,2

B. Europäer.

Gould	291	weiße amerik. Studenten	42,6
„	1061	„ „ Matrosen	43,2
	10876	„ „ Soldaten	43,2
„	100	Franzosen	43,4
„	827	Irländer	43,5
	562	Deutsche	43,8
„	34	Skandinavier	44,1
Collignon	50	Lothringer	44,7
Waeber	60	Letten	44,8
Collignon	100	Franzosen, Mittelmeerrasse	44,8
„	100	„ Kelten	45,4
„	100	„ Kymris	45,5
Grube	200	Liven und Esthen	45,5
Pfitzner	245	Elsässer A	46,7
„	129	„ C	46,9
Waeber	60	Litauer	46,9
Pfitzner	588	Elsässer B	47,1

C. Afrikaner.

Gould	2020	amerikanische Neger	45,2
Luschan	9	Wasswahili-Männer	45,6
„	8	Massai- „	45,9
„	14	Togo- „	45,9
„	11	Dualla- „	46,7

D. Inder, Malaien und Mongolen.

Baelz	53	japanische Studenten	42,6
„	13	„ Arbeiter	44,4
Hagen	3	Maduresen	44,74
„	46	Südchinesen	44,95
„	9	Sundanesen	45,31
„	50	Javanen	45,34
„	8	Baveanesen	45,55
„	9	Menangkaban-Malaien	45,6
„	37	Battas	45,8
„	6	Alas	45,9
„	21	Deli-Malaien	46,07
„	7	Klings	46,22
„	5	Bengalis	46,25
„	5	Penang-Malaien	46,50
„	5	Sikhs	46,72

Die Tabelle XXIII scheint mir allerdings aus mehrfachen Gründen noch reichlich unzuverlässig. Es muß auffallen, daß so häufig die Zahlen der einzelnen Autoren in geschlossener Reihe auftreten. Das kann in Fällen wie bei den Gouldschen Messungen für Angehörige europäischer Nationen nur durch Abweichungen in der Meßmethode verursacht sein. Auch sonst sind die Werte im einzelnen noch nicht genügend gesichert. Immerhin genügt das hier vorgelegte Material, um zu zeigen, daß die Mittelwerte für die

einzelnen Hauptvarietäten — wenigstens für die Genauigkeit der heutigen anthropologischen Methoden — wesentliche und durchgreifende Unterschiede nicht aufweisen.

Aus den bis heute vorliegenden Messungen ergibt sich also auch für die Armlänge keinerlei durchgreifende rassenseriäre Bedeutung. Die zweite Frage erledigt sich damit für Stamm und Extremitäten von selbst, denn es ergibt sich keinerlei Grund, die Amerikaner einer der beiden genannten Hauptvarietäten näher zu stellen als der anderen.

Tabelle XXIII zeigt zwar unter den Amerikanern die Nord- und Südamerikaner vollständig voneinander getrennt, da aber die Messungen fast nur von zwei Autoren stammen und der einzige von einem dritten Autor genommene Wert gerade zwischen den Werten der beiden anderen liegt, scheint es mir nicht angängig, diesen Unterschied schon als sicher gestellt anzusehen. In Bezug auf die Länge der oberen Extremität bestehen also zwischen den einzelnen Vertretern der amerikanischen Rasse zwar Differenzen, sie sind jedoch zu klein und die Werte nicht sicher genug in Gruppen angeordnet, um dieses Merkmal zur Aufstellung von Untergruppen benutzen zu können.

5. Klafterweite.

Dieselbe schwankt nach Tabelle XXIV bei den Amerikanern von 102,5 bis 108,9, bei den Europäern von 104,3 bis 107,4; bei den Afrikanern von 105,0 bis 108,1. Daß der Variationsumfang für die Amerikaner am größten ist, darf uns dabei nicht wundernehmen, denn sie enthalten in unserer Tabelle auch die größte Anzahl verschiedener Stämme. Nord- und Südamerikaner sind bunt gemischt, die Schingu-Stämme reihen sich den übrigen ohne sichtbaren Unterschied gut ein. Die erste Frage muß also dahin beantwortet werden, daß die Amerikaner auch in Bezug auf die Klafterweite keine deutlich gesonderten Gruppen aufweisen. Die zweite Frage kann infolge des Mangels an Messungen unter den östlichen gelben Rassen wieder gegenwärtig nicht entschieden werden. In Bezug auf die dritte Frage fällt es auf, daß bei Amerikanern und Europäern weitaus die Mehzahl der beobachteten Fälle unter 105,0, dagegen sämtliche Afrikaner 105,0 oder darüber aufweisen. Besteht also auch kein durchgreifender rassenseriärer Wert der Klafterweite, so werden wir doch dazu gedrängt, bis auf weiteres anzunehmen, daß die Afrikaner, wenn auch nicht durchgreifend, so doch durchschnittlich, das heißt also in ihrer Gesamtheit, eine etwas größere Klafterweite besitzen als die Amerikaner und Europäer. Eine durchgreifende Klassifikation auf Grund dieses Merkmales ist aber natürlich völlig ausgeschlossen.

6. Schulterbreite.

Tabelle XXV zeigt die eben für die Klafterweite besprochenen Verhältnisse noch etwas deutlicher. Die Afrikaner zeigen wieder eine auffallende Anzahl großer und sehr großer Werte. Allerdings ist die Tabelle, wie auch die vorige, noch sehr klein und gestattet kein sicheres Urteil mit Ausnahme des Nachweises, daß auch der Schulterbreite ein durchgreifender rassenseriärer Wert nicht zukommt. Dazu genügt das Material aber, denn wirklich durchgreifende, wesentliche Unterschiede muß ja auch schon das kleinste Material ergeben. Frage 2 ist infolge des Mangels mongolischen Materiales nicht zu beantworten. Dagegen zeigt sich in Sachen der ersten Frage wieder eine gute Übereinstimmung der Schingu-Stämme mit den übrigen Amerikanern, die auch in dieser Hinsicht als einheitlich betrachtet werden dürfen.

Tabelle XXIV.

Klafterweite in % der Körpergrösse.

Amerikaner.

Boas	12	Koukpagmiut	102,5	
„	11	Nunatagmiut	103,1	
„	17	Tahltan	103,5	
„	38	Stlemqolequmq	104,1	
Ehrenreich	12	Karaya	104,2	
Boas	170	Shoshoni	104,3	
„	12	Lilloet (Fraser river)	104,3	
„	33	Chilcotin	104,4	
Ehrenreich	14	Kamayura	104,4	
„	20	Bororo	104,7	
„	10	Bakairi	104,8	
Ranke	65	Nahuqua	105,0	(103,8 Ehrenr. 14 Ind.)
„	14	Trumai	105,3	(102,9 „ 8 „)
Boas	12	Lilloet (Anderson lake)	105,6	
Ranke	25	Auetö	106,1	(105,2 Ehrenr. 14 Ind.)
Gould	517	Irokesen	108,9	

Europäer.

Gould	10876	amerikanische weiße Soldaten	104,3	
Bertillon	197	Pariser	104,3	
Collignon	280	Franzosen	104,4	
Waldbauer	100	Liven	104,5	
Waeber	60	Litauer	106,6	
Grube	100	Esthen	107,4	

Afrikaner.

v. Luschan	8	Massai	105,0	
„	9	Wasswahili	105,2	
„	14	Togo	105,9	
„	11	Dualla	108,0	
Gould	2020	amerikanische Neger	108,1	

Tabelle XXV.

Schulterbreite in % der Körperlänge.

Amerikaner.

Ranke	14	Trumai	21,0	
Boas	17	Tahltan	22,1	
„	7	Loucheux	22,1	
Ehrenreich	12	Karaya	22,2	
Boas	11	Nunatagmiut	22,6	
„	12	Koukpagmiut	22,8	
Ranke	65	Nahuqua	22,9	(Ehrenr. 24,5 an 5 Ind.)
Boas	170	Shoshoni	23,2	
Ranke	25	Auetö	23,4	„ 24,5 an 5 Ind.)
Ehrenreich	20	Bororo	23,6	
„	10	Bakairi	24,6	

Europäer.

Blechmann	100	osteuropäische Juden	21,2	
Féré	129	Pariser	21,8	
Waeber	60	Litauer	22,1	
Bertillon	100	Pariser	22,8	
Waeber	60	Letten	25,0	

Afrikaner.

v. Luschan	8	Massai	22,5	
„	9	Wasswahili	24,7	
„	11	Dualla	25,5	
„	14	Togo	26,7	

7. Hals und Kopf.

Aus dem amerikanischen Material Goulds ergibt sich für die weißen Soldaten (later series) 14,8, für die Full Blacks 14,5, für seine Irokesen allerdings 14,0. Da aber die Werte meiner Messungen zwischen 14,2 und 14,8 schwanken, ist auch für dieses Maß kein Grund vorhanden, eine rassenseriäre Bedeutung anzunehmen.

Überblicken wir die Reihe der Körperproportionen, wie sie hier gegeben worden ist, so kann unser Urteil über den rassenseriären Wert derselben keinen Augenblick zweifelhaft bleiben. Irgend ein durchgreifender Unterschied hat sich nicht finden lassen. Ich möchte dabei noch darauf hinweisen, daß dieser Schluß unausweichlich ist und auch durch weitere Beobachtungen nicht mehr umgestoßen werden kann, es sei denn daß die hier vorgelegten Messungen so gut wie ausnahmslos falsch seien, was ich nicht annehmen möchte. Zwar lassen sich gegen die hier gegebene Darstellung, wie mir sehr wohl bewußt ist, noch eine Reihe von Einwendungen erheben. Vor allem die, daß wir „die Menschenrassen" gar nicht kennen, daß also die gewählten Blumenbachschen Rassen möglicherweise keine Einheiten darstellen, und es somit nicht zu verwundern ist, wenn wir für sie keine durchgreifenden Unterschiede in den Proportionen auffinden konnten etc. Dem möchte ich aber entgegenhalten, daß erste Formulierungen, wenn sie nur auf Kenntnis eines die Hauptunterschiede darbietenden Materiales erfolgt sind, und wenn sie in berufenen Köpfen, zu denen wir doch Blumenbach und Linné rechnen müssen, sich abstrahiert haben, stets sehr nahe das Richtige zu treffen und nur mehr im Detail, hierin allerdings meist recht ausgiebig, korrigiert zu werden pflegen. Mit der eben gegebenen Darstellung ist also jedenfalls soviel gewonnen, daß ein von Johannes Ranke schon vor längeren Jahren erhaltenes, auch von Topinard schon angedeutetes Resultat noch weiter gesichert wurde: Die großen, sich aus dem allgemeinen Eindruck ergebenden Klassen des Menschengeschlechtes zeigen keine mit diesen allgemeinen Unterschieden einhergehenden, durchgreifenden Verschiedenheiten in den Proportionen der Hauptkörperabschnitte. Für die Systematik der Menschenrassen sind also die Körperproportionen erst an zweiter oder dritter Stelle brauchbar.

Die naheliegende Frage, ob wir überhaupt heute bei der weitgehenden Mischung aller Bestandteile des genus homo noch durchgreifende Unterschiede erwarten dürfen, selbst wenn solche einmal vorhanden gewesen waren, sowie die vielen und sehr interessanten weiteren Fragen, die sich an die Gliederung in Rassen überhaupt anschließen, müssen wenigstens hier noch, da sie im wesentlichen nur eine spekulative Behandlung zulassen, abgewiesen werden.

Es sei mir aber gestattet, zu diesem Resultat noch eine kurze Bemerkung zu machen, die unserem Kausalitätsbedürfnis, das bei auffallenden Übereinstimmungen auch nach den gemeinsamen Ursachen sucht, entgegenkommen möchte. Die Hauptkörperabschnitte dienen bei allen Menschenrassen einer so gut wie völlig gleichen Funktion. Wir wissen, daß alle Menschenrassen von ihren Beinen und Armen einen durchaus gleichartigen Gebrauch machen. Es kann also sehr wohl die Funktion sein, die bei allen Rassen ein funktionelles Optimum der Hauptkörperabschnitte herzustellen sucht, die Funktion dabei sowohl als Bildner des heranwachsenden Organismus als auch als Wächter über etwaige Gelüste der vererbenden

Potenzen gedacht, der über den Kampf ums Dasein, die Auslese als mächtige Handhabe seiner Polizeigewalt verfügt. Jedenfalls geht die große Ähnlichkeit der Proportionen parallel mit einer sehr großen Übereinstimmung in der Funktion.[1])

Es scheint also durchaus verständlich, wenn sich nach der Erwerbung des aufrechten Ganges und des selbstsändigen Gebrauches der oberen Extremität, nach einer vollständigen Anpassung an die Bedürfnisse derselben, eine weitere Differenzierung fürs erste nicht mehr einstellte. Des weiteren dürfen wir aus dem vorgelegten Material folgern: Die Amerikaner bilden in Hinsicht auf die Proportionen der Hauptkörperabschnitte eine gut einheitliche Gruppe. Sie stehen in ihrer Körpergröße den östlichen gelben Rassen (Malaien, Mongolen, Polynesier) etwas näher als den sogenannten „kaukasischen" Europäern. Für die Proportionen läßt sich diese Frage auf Grund des hier vorgelegten Materiales nicht entscheiden, da der einzige Körperabschnitt, für den ich ein einigermaßen hinreichendes Material zusammentragen konnte, die Armlänge, in dieser Hinsicht zwischen Amerikanern, Malaien und Mongolen und Europäern keinen Unterschied aufweist.

8. Kopfindex (Längenbreitenindex).

Boas und seine Mitarbeiter fanden bei 43 Stämmen ein Schwanken in den Mittelwerten des Längenbreitenindex am Lebenden von 78,6 bis 88,8, wobei die höchsten Werte als Folge einer Deformation anzusehen sind. Die Nordamerikaner sind also in Bezug auf den Längenbreitenindex teils mesocephal teils und zwar überwiegend brachycephal. Ihnen reihen sich die Schingu-Indianer, deren Variation für die Mittelwerte beider Geschlechter von 78,8 bis 82,9 reicht, als völlig gleichartig an. Ehrenreichs Resultate sind, soweit Schingu-Indianer in Betracht kommen, völlig damit in Übereinstimmung. Doch enthält seine Messungsreihe auch eine Ausnahme, die 12 Karaya-Männer mit einem mittleren Längenbreitenindex von 73,0. Dieser Mittelwert war mir so auffallend, daß ich ihn aus den Einzeldaten nachrechnete. Dabei ergab sich, daß derselbe irgend einem Versehen seine Entstehung verdanken muß. Der Mittelwert der auf S. 125 der Ehrenreichschen Abhandlung gegebenen Einzelindices berechnet sich zu 74,8. Betrachtet man 74,9 als Grenze der Dolichocephalie, so stehen die Karaya also noch eben unter der äußersten Grenze derselben. Ich glaube aber nicht, daß die geringe Anzahl der Karaya-Messungen schon das durchgehende Gesetz umzustoßen vermöge, daß bei reinen amerikanischen Stämmen dolichocephale Bevölkerungen — wohlgemerkt Bevölkerungen, also Mittelwerte, nicht etwa Individuen — nicht vorkommen. In Bezug auf den Längenbreitenindex des Kopfes am Lebenden sind also die Amerikaner ganz auffallend einheitlich.

Zur Beantwortung der zweiten Frage, ob die Amerikaner im Kopfindex den kaukasischen Europäern oder den „östlichen gelben Rassen" näher stehen, liegt schon ein sehr großes Vergleichsmaterial vor, das es völlig außer Zweifel stellt, daß die drei großen in Frage stehenden Gruppen sich im Kopfindex nicht merkbar voneinander unterscheiden. Nach der großen Denikerschen Tabelle des Kopfindex am Lebenden reicht seine Variationsbreite für die Europäer von 76,6 (Korsen) bis 87,4 (Franzosen, Haute Loire, Lozère, Cantal), und bei den „östlichen gelben Rassen" von 77,0 (Nordchinesen) bis 87,2 (Kirgisen). Die

[1]) Vergleiche auch Johannes Ranke, Die Proportionen des bayerischen Volkes. Beiträge zur Anthropologie und Urgeschichte Bayerns IV.

Variationsumfänge unserer drei Gruppen sind also praktisch identisch. Der Kopfindex vermag damit zur Entscheidung unserer zweiten Frage nichts beizutragen. Damit ist auch schon die letzte Frage, ob der Kopfindex eine rassenseriäre Bedeutung besitzt oder nicht, entschieden. Von ihm ist es unzweifelhaft, daß er keinerlei rassenseriäre Bedeutung, dagegen infolge der relativen Sicherheit seiner Messung eine sehr ausgesprochene Bedeutung für die Unterscheidung von Unterrassen besitzt.

9. Gesichtsmasse und Gesichtsindex.

Es ist eine ziemlich geläufige Vorstellung, daß Größe und Form des Gesichtes für die Unterscheidung zwischen Mongolen, Amerikanern und Europäern besonders brauchbar seien. Es seien hier also nicht allein der Gesichtsindex, sondern auch seine Stammaße, diese natürlich wieder in $^0/_0$ der Körpergröße, durchgesprochen. Als Grundlage dieser Besprechung diene Tabelle XXVI.

1. Betrachten wir zuerst die Gesichtshöhe. Dieselbe schwankt nach den Messungen von Boas bei nordamerikanischen Stämmen von 6,9 (Shoshoni) bis 7,9 (Kwakiutl). Zur Beurteilung der südamerikanischen Indianer liegen mir nur meine eigenen Beobachtungen vor, da Ehrenreichs nach der Topinardschen Anweisung genommenen Maße nicht unmittelbar vergleichbar sind. Die Gesichtshöhe meiner drei Stämme schwankt, wenn wir ebenso wie bei den Nordamerikanern nur das männliche Geschlecht berücksichtigen, zwischen 7,4 und 7,7. Sie reihen sich also den Nordamerikanern sehr gut ein. In Bezug auf die Gesichtshöhe können wir die Amerikaner als sehr einheitlich ansprechen. Bei Mongolen und Malaien nach Hagen schwankt die Gesichtshöhe zwischen 7,1 (Sundanesen) und 7,4 (Südchinesen). Wir haben also keinen Grund, in Beziehung auf die Gesichtshöhe die Amerikaner von diesen Völkern abzutrennen. Die wenigen mir für Europäer zur Vergleichung verfügbaren Daten, die sich auf ein sehr einheitliches und zwar brachycephales Material beziehen, weisen eine Gesichtshöhe von 7,5 und 7,6 auf. Es unterliegt jedoch keinem Zweifel, daß bei kaukasischen Europäern auch niedrigere Werte vorkommen. Wir werden also folgern: Die Gesichtshöhe gibt zwischen unseren drei Vergleichsgruppen keinerlei Unterschiede. Es ist daher unmöglich, auf Grund der Gesichshöhe die Amerikaner den Mongolen und Malaien näher zu stellen als den Europäern oder umgekehrt.

Die wenigen Vergleichsmaße von Afrikanern, die mir vorliegen, zeigen Werte von 6,7 und 6,9. Sie stehen also deutlich an der unteren Grenze der Variation der drei bisher betrachteten Größengruppen. Die Zahlen sind zu klein, um diese Tatsache weiter verwertbar erscheinen zu lassen. Immerhin können wir heute schon soviel sagen, daß auch bei afrikanischen Stämmen mittlere Gesichtshöhen vorkommen, die bei Vertretern der anderen Hauptvarietäten beobachtet werden. Ein durchgreifender rassenseriärer Wert kommt auch der Gesichtshöhe nicht zu.

2. Jochbreite. Nach den Messungen von Boas variiert die Jochbreite bei den nordamerikanischen Indianern zwischen 8,8 und 9,6. Nach den Messungen von Ehrenreich und mir bei den südamerikanischen Indianern zwischen 8,1 und 8,7. Beide Male ist wieder allein das männliche Geschlecht berücksichtigt worden, wie immer der innerhalb der Vergleichsrassen deutlich wechselnden sexuellen Differenz wegen. Wir stoßen hier also auf einen durchgreifenden Unterschied zwischen Nord- und Südamerikanern. Die Nordamerikaner haben ein relativ wesentlich breiteres Gesicht als unsere Süd-

Tabelle XXVI.

1. Gesichtsmasse nordamerikanischer Indianer in % der Körpergrösse.

		♂	Gesichtshöhe	Gesichtsbreite	Index
Boas 1)	22	Nassriver Indians	7,22	9,33	**77,3**
„ „	45	Kwakiutl	**7,88**	9,16	86,0
„ „	12	Utamk. t.	7,53	9,24	81,5
„ „	16	Nkamtcinemuq	7,28	8,86	82,2
„ „	11	Harrison lake	7,28	**9,59**	76,0
„ „	12	Lilloet (Anderson lake)	7,35	9,09	80,8
„ „	12	„ (Fraser river)	7,44	9,05	82,7
„ „	39	Stlemqolequmq	7,30	9,02	81,3
„ „	36	Chilcotin	7,53	8,98	83,9
„ 2)	42	Shoshoni	**6,94**	8,88	79,1
„ „	43	Uintah	7,24	9,02	79,4
„ „	16	Moache	7,16	**8,69**	82,5
„ 3)	17	Tahltan	7,56	8,82	85,6
„ „	12	Koukpagmiut	7,83	8,80	**89,0**
„ „	11	Nunatagmiut	7,64	9,27	82,5

2. Gesichtsmasse südamerikanischer Indianer in % der Körpergrösse.

		♂	Gesichtshöhe	Gesichtsbreite	Index
Ranke	14	Trumai	7,7	8,4	91,2
„	25	Auetö	7,7	**8,7**	88,5
Ehrenreich	14	„	—	8,4	—
Ranke	65	Nahuqua	7,4	8,4	88,0
Ehrenreich	10	„	—	8,2	—
„	10	Bakairi	—	8,3	—
„	14	Kamayura	—	**8,1**	—
„	20	Bororo	—	8,5	—
„	12	Karaya	—	8,3	—

3. Gesichtsmasse von Afrikanern in % der Körpergrösse.

		♂	Gesichtshöhe	Gesichtsbreite	Index
	14	Togo (v. Luschan)	6,9	8,2	83,7
	11	Dualla „	6,9	8,3	82,9
	9	Wasswahili „	6,9	8,3	83,1
	8	Massai „	6,7	7,8	84,8

4. Gesichtsmasse von Indiern, Malaien und Mongolen in % der Körpergrösse.

		♂	Gesichtshöhe	Gesichtsbreite	Index
Hagen	27	Klings	6,68	8,0	83,7
„	21	Deli-Malaien	7,3	8,51	85,5
„	37	Battas	7,20	8,8	82,0
„	9	Sundanesen	7,1	8,7	82,0
„	50	Javanen	7,2	8,8	82,1
„	46	Südchinesen	7,4	8,7	85,3
Koganei (nach Martin)		Nordchinesen	—	—	87,0
Hagen		Vorderindier	6,94	8,1	85,6
„		Malaien der Malakkastraße	7,25	8,62	84,1
„		Javanische Völker	7,11	8,64	82,3
„		Zentralsumatraner	7,12	8,90	80,0
Bälz	53	japanische Studenten	—	8,4	—
„	13	„ Arbeiter	—	8,7	—

5. Gesichtsmasse von Europärern in % der Körpergrösse.

	♂	Gesichtshöhe	Gesichtsbreite	Index
Pfitzner	Elsässer A	7,5	8,3	90,3
„	„ B	7,6	8,4	90,4
„	„ C	7,5	8,4	89,0

Boas 1) The northwestern tribes of Canada. Twelfth and final report I. Physical characteristics of the tribes of British Columbia by Franz Boas and Livingstone Farrand. Report of the British association f. ad. of science 1898. — 2) Anthropometry of Shoshonean tribes by Fr. Boas. American anthropologist (N. S.), Vol. I, 1899. — 3) A. J. Stones measurements of natives of the northwest territories by Fr. Boas. Authors edition extracted from Bulletin of the Amer. Museum of Natural History, Vol. XIV, Article IV, p. 55—68, 1901.

Ehrenreich, Pfitzner und Hagen loco cit

Bei Boas und Ehrenreich sind nur die Reihen aufgeführt, die zehn Individuen oder mehr zählen. Die Gesichtshöhe ist wegen der Verschiedenheit des oberen Meßpunktes bei Ehrenreich nicht angegeben.

amerikaner. Boas, dem die absolut und relativ sehr große Gesichtsbreite seines nordamerikanischen Materiales den umwohnenden Varietäten des genus homo gegenüber aufgefallen war, hatte für seine Nordamerikaner geschlossen, daß Gesichtsbreiten unter 143 mm für eine Vermischung mit Europäern sprechen. Man sieht, daß dieser Schluß nicht für die gesamte amerikanische Rasse gilt, da von unseren Südamerikanern kein einziger eine Jochbreite über 143 mm aufweist. Für heute sei es genug darauf hinzuweisen, daß Nord- und Südamerikaner in der Gesichtsbreite so auffallend große Unterschiede aufweisen, daß wir — bis auf weiteres — gezwungen sind, sie als zwei Untergruppen der „amerikanischen Rasse" einander gegenüberzustellen. Der Unterschied gilt, wie wir schon gesehen haben, nicht nur für die absolute sondern auch für die relative Gesichtsbreite und vermag vielleicht einmal, bei genauerer Kenntnis der anderen Rassen, noch wichtige genetische Unterschiede aufzudecken.

Die Hagenschen und Baelzschen Messungen ergeben eine Variation der Jochbreite bei Mongolen und Malaien von 8,4 bis 8,9, also in sehr guter Übereinstimmung mit den südamerikanischen Maßen. Dagegen finden sich die hohen nordamerikanischen Jochbreiten hier nicht wieder, was zwar durch die geringe Anzahl der vorliegenden Messungen noch nicht als sicher gestellt gelten kann, aber jedenfalls unsere Aufmerksamkeit in hohem Grade verdient. Die wenigen Vergleichsmessungen von Europäern und Afrikanern ergeben Werte, die fast ausnahmslos innerhalb der Variationsbreite der bisher betrachteten Gruppen liegen. Wir schließen also wieder: Auch die Jochbreite besitzt keinen durchgreifenden rassenseriären Wert.

3. Gesichtsindex. Auch im Verhalten des Gesichtsindex kommt die große relative Breite des nordamerikanischen Gesichtes noch ziemlich gut zum Ausdruck. Auch stehen die Nordamerikaner in Bezug auf den Gesichtsindex den „östlichen gelben Rassen" deutlich näher als den Europäern. Allerdings ist dabei die geringe Anzahl der Vergleichsobjekte immer im Auge zu behalten. Umgekehrt ist das Verhältnis für die wenigen südamerikanischen Stämme meiner Messungen. Sie zeigen einen zum Teil sehr beträchtlichen Grad der Leptoprosopie, der sie in dieser Beziehung direkt neben die Elsässer stellt. Mit Ausnahme der zwölf Koukpagmiut, eines Eskimostammes, enthält die Reihe der Boasschen Messungen, soweit sie oben wiedergegeben ist, keinen Gesichtsindex, der so groß wäre.

Ein Blick auf die Tabelle lehrt uns übrigens, daß Gesichtsindices zwischen 80 und 85 sowohl bei Afrikanern wie bei Amerikanern und Mongolen vorkommen. Eine durchgreifende rassenseriäre Bedeutung kommt also auch dem Gesichtsindex nicht zu.

10. Nasenindices.

1. Längenbreitenindex. Als Nasenindex ist hier das prozentische Verhältnis der Nasenbreite — gemessen an den am weitesten ausladenden Stellen der Nasenflügel, — zur Nasenhöhe, — also dem in Projektion gemessenen Abstand der Naht der Nasenbeine und des Stirnbeines von der unteren Fläche des Nasenstachels. Beide Maße sind in ihrer Genauigkeit leider recht ungleich. Das Sicherere der beiden ist die Nasenbreite. Für sie ist diese relative Genauigkeit schon bei dem Vergleich meiner Messungen mit den Messungen Ehrenreichs nachgewiesen worden. Die Nasenbreite zeigt von allen von uns beiden genommenen Maßen die geringste Differenz, und zwar nicht etwa bloß absolut, was bei der Kleinheit dieses Maßes nicht zu verwundern wäre, sondern relativ zur Größe ihres

eigenen wahrscheinlichen Fehlers. Ich glaube nun, daß dieses Verhalten verallgemeinert werden darf, obwohl ich vielfach auf die gegenteilige Meinung gestoßen bin. Die Nasenbreite scheint mir tatsächlich eines der sichersten Maße in der ganzen von mir benutzten Maßreihe zu sein. Man kann ihre beiden Meßpunkte mit einem Blick umfassen, und man wird nie im Zweifel sein, was man als Meßpunkte auszuwählen habe. Damit sind aber weitaus die meisten und schwerwiegendsten Fehlerquellen anthropologischer Maße von vornherein vermieden. Leider ist das zweite Maß, das in den Index eingeht, die Nasenhöhe, lange nicht so sicher. Das Nasion ist am Lebenden durchaus nicht immer mit Sicherheit abzutasten, der obere Meßpunkt der Nasenlänge ist dadurch in hohem Grade unsicher. Doch ist auch der untere Meßpunkt nicht gut definierbar, da die untere Fläche des Nasenstachels stets eine gegen den Oberkiefer zu ganz verschieden stark geneigte Fläche darstellt. Bei Topinards Messungsmethode, die als oberen Meßpunkt den tiefsten Punkt der Nasenwurzel benutzt, ist die Unsicherheit des oberen Meßpunktes meiner Ansicht nach nur vermehrt anstatt vermindert. Außerdem ist durch die Verschiedenheit der Messungswerte eine große Unsicherheit in die Vergleichung dieses Index hineingetragen worden, der ohne genaue Angabe der Meßpunkte der Nasenlänge dadurch überhaupt nicht mehr wissenschaftlich verwertbar ist. Eine gute Übersicht über den Unterschied der so erhaltenen Nasenhöhen gibt schon Tabelle XX, die für Auetö und Nahuqua die von Ehrenreich nach der Topinardschen den von mir nach der eben definierten Methode erhaltenen Werte nebeneinanderstellt. Die mittlere Differenz der beiden Nasenhöhen beträgt 6,6 mm und die Nasenindices sind für die Auetö bei mir 69,5, bei Ehrenreich 76,0, für die Nahuqua bei mir 75,4, bei Ehrenreich 86,3. Unter diesen Umständen scheint es schwierig, die Nasenmessungen am Lebenden überhaupt zu verwerten und doch berauben wir uns damit der Benutzung des einzigen Merkmales, das einen rassenseriären Wert in unserem Sinne besitzt. Daß dieser rassenseriäre Wert ein sehr hoher ist, geht ohne weiteres aus den beiden schönen Tabellen Denikers hervor, dem schon erwähnten Appendix III, und der Tabelle der Nasenindices von Schädeln (S. 64 der englischen Ausgabe, London 1900). Das Verdienst, auf diese rassenseriäre Bedeutung des Nasenindex hingewiesen zu haben, gebührt Topinard, der schon 1885 in „Éléments d'Anthropologie générale“ auf p. 303 eine Tabelle des Nasenindex am Lebenden gegeben hat, in der er nachweist, daß seine drei Gruppen der Leptorhinen, Mesorhinen und Platyrhinen sich ganz auffallend genau mit seinen drei Hauptgruppen „Raçes blanches, Raçes jaunes und Raçes noires“ decken.

Für meine Nasenmaße habe ich in meinem abgelegenen Arbeitsort ein ausreichendes Vergleichsmaterial nicht zusammentragen können. Leider fehlt auch in den mir zugänglichen Boasschen Veröffentlichungen eine Angabe über das bei der Messung der Nase eingeschlagene Verfahren. Seine Werte sind in Tabelle XXVII zusammengestellt. Sie zeigt, daß die Nordamerikaner mit einer einzigen, sehr auffallenden Ausnahme, die zu den am stärksten leptorhinen Formen gehört, die überhaupt beobachtet worden sind, den Tahltan, das Gebiet der Mesorhinie erfüllen. Bei der Wichtigkeit der Frage habe ich auch einige der bei Ehrenreich fehlenden Nasenindices seines Materiales berechnet, allerdings nur für die drei Reihen, die über zehn Individuen betrugen. Ich finde für zehn männliche Bakairi 83,4, für 20 männliche Baroro 82,8, für zwölf Karaya 85,9. Die Zahlen sind auffallend hoch, doch halten sie sich ebenfalls leidlich innerhalb der Grenzen der Mesorhinie. Die Messungen sind noch viel zu unsicher — aus den oben besprochenen Gründen, — um

die sich aus ihnen ergebende annähernde Gleichheit der Nord- und Südamerikaner schon irgendwie sicher zu stellen. Wir können also auch noch nicht mit Sicherheit entscheiden, ob tatsächlich der auffallende Unterschied, den wir für die Gesichtsbreite zwischen Nord- und Südamerikanern gefunden haben, ohne jeden Einfluß auf die Nasenform bleibt. Vor allem wäre dazu notwendig zu wissen, nach welcher Methode Boas die Nasenhöhe gemessen hat.

Tabelle XXVII.

Nasenindices nordamerikanischer Indianer.

			Männer		Frauen	
			Mittel	Anzahl	Mittel	Anzahl
Boas	Tahltan, Loucheux	Northwest Territories Canada	62,6 71,7	17 7	62,2 —	3 —
Boas	Lilloet	Fraser river, British Columbia	72,2	12	77,1	14
Boas	Chilcotin	British Columbia	74,2	36	75,9	16
Deniker Laloy	Sioux	Süddakota	75,9	23	—	—
Boas	Shuswap	British Columbia	77,4	39	72,9	28
Boas	Lilloet	Anderson lake, British Columbia	78,4	12	78,1	19
Boas	Moache	Colorado	80,6	14	—	—
Boas	Shoshoni	Grenze von Idaho und Nevada	81,6	42	—	—
Boas	Uintah	Utah	82,6	33	—	—
Ten Kate	Zunis	Neu-Mexiko	84,9	23	—	—

Jedenfalls aber ist schon nach dem Material Topinards und Denikers soviel klar, daß die Amerikaner nach dem weitaus wichtigsten somatischen Merkmal den „östlichen gelben Rassen“ wesentlich näher stehen als den Europäern. Ein Resultat von größter Wichtigkeit.

2. Elevationsindex. Topinard hatte ursprünglich neben dem eben besprochenen Längenbreitenindex der Nase noch einen zweiten Nasenindex angegeben, das prozentische Verhältnis der Nasenelevation zur Nasenbreite. Was wir unter Elevation der Nase zu verstehen haben und wie dieselbe zu messen sei, ist schon anläßlich des Messungsschemas (Kapitel I, S. 4 ff.) ausgeführt worden. Topinard hat diesen zweiten Nasenindex später wieder fallen lassen, da beide Indices die gleiche Art der Klassifikation ergaben: „Les résultats généraux aux quels on arrive avec les deux, sont si semblables, que j'ai renonçé au second comme superflu.“

Ich möchte aber den Topinardschen Indice nasal antero-posterieure für uns Deutsche unter dem Namen Elevationsindex wieder zu neuem Leben erwecken und zwar aus folgenden, wie mir scheinen will, sehr schwerwiegenden Gründen. Der Höhenbreitenindex der Nase enthält neben einem sehr sicheren Maß, der Nasenbreite, ein unsicheres und außerdem noch nach ganz verschiedenen Methoden gemessenes, die Nasenhöhe. Wenn nun die Nasenelevation auch nicht so absolut sicher wie die Nasenbreite gemessen werden kann, so scheint sie mir immerhin nach der Nasenbreite eines der sichersten Maße zu sein, die überhaupt am Lebenden genommen werden können. Sie erlaubt wieder die beiden Meßpunkte mit einem einzigen Blick zu umfassen und bei der starken Krümmung des Überganges der Nasenscheidewand in die Oberlippe ist es auch nicht schwer, zu dem einen sicheren Meßpunkt, dem am weitesten vorragenden Punkt der Nasenspitze, auch den zweiten,

den tiefsten Punkt unterhalb der Nasenscheidewand, aufzufinden. Allerdings muß zur Messung der Nasenelevation der Kopf in der deutschen Horizontalen gehalten oder wenigstens das Meßinstrument in seiner Hauptachse der deutschen Horizontalen parallel gehalten werden. Diese Berücksichtigung der Kopfhaltung allein ist es, was die Messung der Nasenelevation unsicherer gestaltet als die Messung der Nasenbreite. Der eine Vorzug des Elevationsindex vor dem Längenbreitenindex der Nase liegt also in der relativ sehr großen Sicherheit der beiden Stammaße.

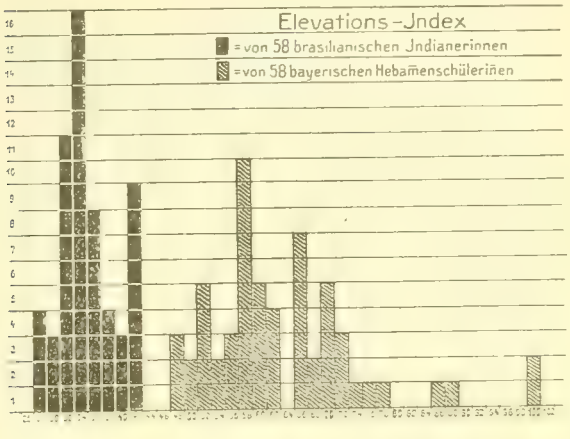


Abbildung 5.

Der zweite Vorteil desselben liegt darin, daß der Elevationsindex die allfälligen Unterschiede noch deutlicher zur Erscheinung bringt als der Höhenbreitenindex. Die großen Unterschiede, die sich für den Elevationsindex zwischen einem europäischen Vergleichsobjekt (58 bayerische Hebammen) und meinen 58 Maßen an Frauen aus dem Schingu-Quellgebiet ergeben, zeigt ein einziger Blick auf die Abbildung 5. Wir sehen nicht nur einen sicheren Unterschied in den Mittelwerten, sondern die empirischen Variationspolygone kommen sogar nirgends zur Deckung. Wenn das auch zum Teil eine Folge der geringen Anzahl der Messungen ist, so denke ich doch, Figur 34 rede eine so deutliche Sprache, daß es nicht notwendig sei, zur Empfehlung der Messung der Elevation und der Berechnung des Elevationsindex noch viele Worte zu verlieren. Ein Merkmal, das größere Unterschiede zeigt als irgend ein anderes der bisher üblichen und dessen Unterschiede einen so ausgesprochenen rassenseriären Wert besitzen, trägt den Lohn der zu seiner Messung aufgewandten Mühe in sich selbst.

Die Formeigenschaften der Nase sind also rassenseriär von großer Bedeutung. Neben Haut und Haar sind sie meiner Meinung nach die wichtigsten somatischen Merkmale, soweit der Versuch einer Einteilung des Menschengeschlechtes in große, innerlich zusammenhängende Gruppen in Betracht kommt. An der Hand dieser drei Wegweiser und einer noch sorgfältig zu ermittelnden Kenntnis ihrer Bastardierungsgesetze werden wir uns wohl schließlich auch noch in dem unentwirrbar scheinenden Völkerknäuel des südlichen Asien, Insulinde und der Inseln der Südsee zurecht finden. Ich möchte hier noch einmal darauf hinweisen, daß sich die überwiegende Bedeutung der Nasenform auch schon bei der rein statistischen Verarbeitung der Maße hatte voraussehen lassen, als sich die Nase als die weitaus variabelste Körpergegend herausstellte, eine Erscheinung, auf die schon Topinard im gleichen Zusammenhang hingewiesen hat. Um zu einer vollen Würdigung dieser Bedeutung der Nase für die Klassifikation der Menschenvarietäten zu gelangen und zugleich ihre rassenseriären Eigenschaften möglichst vollständig auszunützen, muß allerdings die genaue Erforschung der sicher unvermischten oder wenigstens relativ reinen Bevölkerungen vorangehen. Daß wir aber mit einer solchen wirklich einen brauchbaren Schlüssel in der

Hand halten, scheint mir aus dem oben Mitgeteilten ganz unwiderleglich hervorzugehen. Selbstverständlich will ich mit dem eben Gesagten nicht einer ausschließlichen Berücksichtigung der Nasenform das Wort reden, aber doch mit allem Nachdruck darauf hinweisen, daß Nasenmessungen in allererster Linie berücksichtigt werden müssen. Besäßen wir heute so viele exakte Nasenmessungen, als wir Messungen der Körpergröße oder des Kopfes besitzen, so stünde es um unsere Klassifizierungsversuche gewiß wesentlich besser.

Damit scheinen mir die wichtigsten Proportionen und Indices, die sich aus meinem Material ableiten lassen, besprochen zu sein. Die Verhältnisse zwischen Ober- und Unterarm und Ober- und Unterschenkel, die mir an seriärem Werte etwa demjenigen der Hauptproportionen nahe zu stehen scheinen, konnten leider mangels der zu Grunde liegenden Messungen hier keine Berücksichtigung finden. Der Handindex, der sonst noch mehrfach berechnet worden ist, wurde hier nicht weiter berücksichtigt, da sich aus der Betrachtung der konstanten Fehler unserer Messungen ergeben hatte, daß die Handbreite in der heutigen Definition ein zu ungenaues Maß ist, um ohne Nachprüfung zu Vergleichen verwendet zu werden. Die Besprechung der genommenen Fingermaße sei ihres mehr speziellen Interesses wegen bis zur Herbeischaffung größeren Vergleichsmateriales verschoben. Die Maße und die Mittelwerte findet der Interessent in den mitgeteilten Tabellen.

Anhang.

Sporadische Messungen.

Es erübrigt noch anhangsweise ein paar Messungen zu besprechen, die nur bei einer geringen Anzahl von Individuen vorgenommen worden sind. Es sind das:

1. Messungen des Brustumfanges.

Derselbe betrug bei 20 Auetö im Mittel 919,6 und bei 36 Nahuqua 907,8 mm. Die Werte sind bei wagerecht ausgestreckten Armen und in einem mittleren Zustand zwischen In- und Exspiration gewonnen. Auf die Körpergröße bezogen erhalten wir also für die Auetö 58,2 und für die Nahuqua 56,0. Ehrenreich gibt für 14 Auetö 58,1 und für 14 Nahuqua 54.5, für 10 Bakairi 56,5, für 14 Kamayura 55,0 und für 19 Bororo und 12 Karaya je 55,1 an. Unsere Werte stehen also hier in sehr guter Übereinstimmung. Gould gibt für seine Irokesen bei 1733 mm Körpergröße 965,2 mm Brustumfang, also 55,7 %. Der größte Brustumfang, den seine Serien sonst noch enthalten, ist der der weißen Soldaten mit 909,75 mm Brustumfang bei 1705,6 mm Körpergröße. Das ergibt 53.3 %. Die Studenten seines Materiales ergeben einen relativen Brustumfang von 51,8. Das Mittel der Deutschen beträgt nach Topinard 53,8, dasjenigen der Schotten 56,7. Die Neger des Gouldschen Materiales weisen einen relativen Brustumfang von 53,1 auf.

Ein rassenseriärer Wert kommt diesem Maß also nicht zu. Wohl aber zeigt es sich sehr deutlich von der Beschäftigung abhängig (siehe oben amerikanische Soldaten und Studenten). Ich möchte deshalb Ehrenreich voll beipflichten, wenn er den großen Brustumfang unserer Schingu-Indianer mit „der Arbeit im Kanu“ in Zusammenhang bringt. Für die Irokesen Goulds kann dieses Moment allerdings nicht zur Erklärung herangezogen werden. Doch bleiben meiner Meinung nach auch für sie noch genug die Atmung stark

in Anspruch nehmende Momente den Kulturnationen gegenüber bestehen, die mit dem beobachteten Unterschied des Brustumfanges parallel gehen. Bei den Schotten dürfen wir vielleicht anführen, daß sie ein sehr bewegliches Bergvolk sind. Das Gesagte bitte ich aber mit allem wissenschaftlichen Vorbehalt aufzunehmen. Die Zahlen sind klein und stellen unsere angedeuteten Schlüsse keineswegs sicher.

2. Eine kurze Reihe von Messungen bezieht sich auf Fußlänge und Fußbreite. Die Fußlänge betrug bei acht Männern 234,9 und die Fußbreite bei denselben Individuen 97,5 mm. Da die Körpergröße dieser acht Männer im Mittel 1614,8 mm betrug, so ergibt sich als relative Fußlänge für dieselben 15,1 und als Mittel für die Fußbreite 6,04%. Das Gesamtmittel der Ehrenreichschen Serien ist 15,2 und 6,0. Vergleichsmaterial steht mir für diese Zahlen nicht zur Verfügung.

3. Schließlich bleiben noch einige Wägungen zu besprechen. Dieselben ergaben für 11 Trumaimänner 58,2 kg und für 12 Trumaifrauen 49,5 kg. Es ergibt das 0,368 kg pro Zentimeter Körperlänge für Männer und 0,332 kg pro Zentimeter Körperlänge für die Frauen. Gould fand für seine weißen Soldaten 0,377, für seine Matrosen 0,367; für die Studenten 0,357 kg; für Neger und Mulatten je 0,390 und für seine Irokesen 0,419. Wir finden also unsere Schingu-Indianer in guter Übereinstimmung mit den Zahlen, die Gould für seine weißen Soldaten, Matrosen und Studenten angibt, wenn sie auch hinter den anscheinend sehr gut genährten Irokesen seines Materiales zurückbleiben.

Zusammenfassung der Resultate:

1. Soweit das vorgelegte Material einen Schluß zuläßt, unterscheiden sich die Nord- und Südamerikaner nur in der Gesichtsbreite (Jochbogenbreite) deutlich und durchgreifend voneinander. In allen übrigen untersuchten Eigenschaften erweisen sie sich als gleichartig.
2. Ein einigermaßen durchgreifender rassenseriärer Wert kommt von den untersuchten Maßen allein den Nasenmaßen, vor allem den Nasenindices, zu.
3. Der Breitenelevationsindex der Nase verdient den Vorzug vor dem bisher meist allein benutzten Längenbreitenindex der Nase.
4. Das somatisch weitaus wichtigste Kennzeichen — der Nasenindex — stellt die Amerikaner zweifellos den östlichen gelben Rassen näher als den Europäern, womit das gleiche, aus der Betrachtung der beschreibenden Merkmale erhaltene Resultat eine sehr wichtige Stütze erhält.

VIII. Kapitel.

Schlussbetrachtungen.

Da wir den einzelnen Kapiteln schon die Hauptresultate in möglichst gedrängter und präziser Form beigegeben haben, können wir auf eine nochmalige Zusammenfassung der einzelnen Resultate verzichten. Nur eine Frage scheint mir noch einige Worte notwendig zu machen, die Frage nach der Verwandtschaft der Amerikaner mit Mongolen oder Europäern. Solange man nur den allgmeinen Eindruck berücksichtigte, für den Haut- und Haarfarbe, die Krümmung des Haares, die Farbe der Augen und die Form der Nase maßgebend zu

sein pflegen, hatte man die Amerikanner ausnahmslos in eine nahe Verbindung mit den sogenannten mongolischen Bevölkerungen gebracht. Der erste Versuch, Messungen an Amerikanern zur Klassifikation zu verwenden, hat dagegen ein abweichendes Resultat ergeben. Ehrenreich, der als erster diesen Versuch gemacht hat, schreibt: „Bezüglich der Rassenmerkmale ergibt sich, daß unsere Indianer trotz gewisser mongolischer Züge in der Gesichtsbildung sich in ihren Körperverhältnissen weit mehr der kaukasischen Rasse nähern als der mongolischen. Klafterweite, Länge des Oberarmes und der ganzen oberen Extremität, Nabel- und Symphysenhöhe zeigen durchaus europäische Verhältnisse. Die größere Unterarmlänge wird für die Gesamtlänge der oberen Extremität ausgeglichen durch die Kürze der Hand, die sie von Europäern wie von Mongolen unterscheidet. Namentlich letztere übertreffen unsere Südamerikaner bedeutend an Länge der Hand, während ihr Ober- und Unterarm erheblich kürzer ist. Dasselbe gilt für die untere Extremität. Dagegen besitzen die Indianer längere Füße. Die wichtigste Übereinstimmung mit der mongolischen Rasse ist die bedeutende Vertikallänge des Kopfes. In der Gesichtsbildung beruht der wichtigste Unterschied beider Rassen in der geringeren Augendistanz beziehungsweise größeren Breite der Nasenwurzel, überhaupt dem kräftigeren Vorspringen der Nase bei den Amerikanern."

Meine Resultate ergaben ein davon etwas abweichendes Resultat. Man beachte aber, daß mein Vergleichsobjekt für die asiatische Verwandtschaft von dem Ehrenreichs verschieden ist. Ich wählte als Gegensatz zu den Europäern nicht den schwer faßbaren Begriff des Mongolen, für deren Hauptmasse, die Chinesen, so gut wie keine — für die Japaner noch viel zu wenig — Messungen vorliegen, sondern nach dem Vorgange Topinards die Gesamtheit der gelben Rassen Asiens und der benachbarten Inselgebiete, soweit sie mit diesen nahe verwandt sind oder ein historischer Zusammenhang mit Asien (Polynesier) sich nachweisen läßt. Auf diese Weise war es mir schon in der relativ wenig umfassenden Literatur, die mir in Arosa zu Gebote stand, möglich, wenigstens für einige Merkmale eine ziemlich große Reihe von Varietäten aus den drei zu vergleichenden Hauptgruppen nebeneinander zu stellen. Auf diese Weise kann man wenigstens zum Teil die irreführenden Wirkungen lokaler Eigentümlichkeiten des gerade zur Vergleichung vorliegenden Materiales und auch der Differenzen vermeiden, die sich aus den heute noch sehr beträchtlichen Abweichungen der Messungsmethoden der einzelnen Forscher ergeben.

Benutzt man als Vergleichsobjekt im wesentlichen die Japaner, von denen uns, wie gesagt, heute noch viel zu wenig Messungen vorliegen, so scheint in den Hauptproportionen der Amerikaner dem Europäer näher zu stehen als dem Asiaten. Darin möchte ich Ehrenreich durchaus zustimmen. Benutzt man aber die Gesamtheit der „östlichen gelben Rassen", so ändert sich das Bild. Der lange gekannten Gleichheit von Haut und Haar und dem häufigen Auftreten der Mongolenfalte gesellt sich dann noch eine sehr große Ähnlichkeit in der Nasenform bei. Allerdings möchte ich auch für die Nase wieder Ehrenreich beistimmen, daß die Gegend der Nasenwurzel bei den Amerikanern deutlich kräftiger hervortritt, besser profiliert ist, als bei den uns geläufigen typischen Vertretern der Mongolen. Dieses Merkmal unterscheidet aber diese typischen Mongolen auch von den umwohnenden gelben Asiaten ebenso wie von den Polynesiern. Außerdem dürfte gerade in dieser Hinsicht unser Typusbegriff die mittleren Unterschiede deutlich übertreiben.

Auch dem Satze Ehrenreichs, der für die Amerikaner durchaus europäische Proportionen in Anspruch nimmt, möchte ich voll beipflichten. Doch glaube ich nicht, daß

dieser Umstand für unsere Klassifikation verwendet werden darf. Für die Armlänge glaube ich nachgewiesen zu haben, daß sie im wesentlichen bei Amerikanern, Europäern, gelben Asiaten und Afrikanern die gleiche Variation aufweist. Für die übrigen Proportionen fehlte mir allerdings das Vergleichsmaterial, speziell für die „östlichen gelben Rassen". Da aber die Armlänge mit der Beinlänge in hoher positiver Korrelation steht, scheint mir der Schluß, daß auch die Beinlänge keine derartigen Rassendifferenzen aufweise, unabweislich. Bei der großen Abhängigkeit der Rumpflänge von der Beinlänge ist der gleiche Schluß auch für diese zum mindesten wahrscheinlicher als das Gegenteil. Halten wir dagegen, daß auch in der Körpergröße Ähnlichkeiten zwischen den Amerikanern und den östlichen gelben Rassen bestehen, die zwischen Amerikanern und kaukasischen Europäern fehlen, sowie die Tatsache, daß die einzigen somatischen Merkmale, die überhaupt einen deutlichen rassenseriären Wert besitzen, die Breite und Elevation der Nase, die Amerikaner ebenfalls ganz unzweifelhaft den „östlichen gelben Rassen" näher stellen als den Europäern, so werden wir uns bis auf weitere genauere Untersuchungen wohl am besten wieder mit der alten Annahme einer nahen Verwandtschaft zwischen den gelben Völkern Asiens und Amerikas begnügen.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, die wichtigsten der allgemeinen methodologischen Resultate noch einmal hervorzuheben. Die Anthropologie bedarf notwendig

1. einer Vereinheitlichung ihrer Messungsmethoden und
2. einer Vereinheitlichung der statistischen Durcharbeitung ihrer Resultate.

Des weiteren muß die Beschreibung neben der Messung wieder mehr in den Vordergrund treten. Damit sie streng wissenschaftlich verwertbar sei, muß aber das jeder Beschreibung zu Grunde liegende tertium comparationis eine sorgfältigere Berücksichtigung finden als bisher. Zu diesem Zwecke müssen die heute schon vorhandenen Vergleichstafeln für die wichtigen Charakteristika noch sorgfältiger ausgearbeitet und durch genaue Nachbildung sämtlicher bisher beobachteter Varietäten erweitert werden.

Als spezielle Vorschläge möchte ich nur auf eine möglichst eingehende Berücksichtigung der Nasenmaße hinweisen, sowie auf die Notwendigkeit, die Bestimmung der Hautfarben durch die Berücksichtigung der Farbe der behaarten Kopfhaut von den vielen störenden Zufälligkeiten zu befreien, die ihre Vergleichung sonst so sehr erschweren. Ich wiederhole noch einmal, daß es mir außer Zweifel steht, daß es um unsere klassifikatorischen Versuche weit besser stünde, wenn die Aufmerksamkeit der reisenden Anthropologen von vornherein auf die Nasenmaße gelenkt worden wäre. Sie übertreffen jede andere Messung am Lebenden weit an anthropologischem Wert. Unter ihnen empfiehlt sich besonders die Messung der Elevation neben der der Breite und der Gebrauch des Elevationsindex.

Wenn der Anthropologe das vorliegende Werk durchblättert, wird er mit Schaudern die große Rolle bemerken, die rechnerische Überlegungen in demselben spielen. Der Raum, den dieselben einnehmen, entspricht aber nicht ganz ihrer Wichtigkeit. Da ein Teil derselben für deutsche Leser hier zum erstenmal Verwendung fand, war es notwendig, Dinge in extenso mitzuteilen und zu begründen, die, was das Resultat allein angeht, in wenig kurzen Sätzen zusammengefaßt werden können. Haben sich die vorgetragenen Methoden einmal eingebürgert, so kann ein großer Teil der hier gegebenen Auseinandersetzungen als von vornherein feststehend wieder aus derartigen Arbeiten wegbleiben, und nur das

knappe Resultat mitgeteilt werden. Die Rechnungsarbeit hat sich allerdings für den Anthropologen, der sein Material ausnützen möchte, beträchtlich vermehrt; so sehr, daß ich es für unmöglich halte, diese Arbeit dem Anthropologen überhaupt zuzumuten. Die Berechnung der Parameter und ihrer wahrscheinlichen Fehler sowie der zu einer exakten Vergleichung notwendigen Daten sollte meiner Meinung nach statistischen Hilfsarbeitern zugewiesen werden. Dieselben müssen allerdings heute erst geschult werden. Doch bietet das kein prinzipielles Hindernis. Statistische Hilfsarbeiter und die Benützung mechanischer Rechnungsmethoden können aber den Anthropologen leicht soweit entlasten, daß er nicht, wie es nach dieser Arbeit scheinen muß, so gut wie ausschließlich in statistischer Kleinarbeit unterzugehen braucht. Die Kenntnis der statistischen Theorien ist aber bei dem heutigen Stande unseres allgemeinen Wissens völlig unerläßlich, wenn überhaupt Messungsreihen wissenschaftlich verwertet werden sollen.

Beobachtungsprotokolle der absoluten Masse und einiger Indices (Kopf-, Gesichts- und zwei Nasenindices). (Tabellen XXVIII—XXXI.)

Tabelle XXVIII.

Kopf-, Gesichts- und Nasen-Stammasse.

Nr.	Name	Geschlecht	Alter	Kopf-		Gesichts-		Nasen-			Gesichtshöhe (Haarrand)
				Länge	Breite	Breite (Jochbreite)	Höhe (Nasenwurzel)	Höhe	Breite	Elevation	
				Trumai.							
7	Aunukua	♂	30	187	150	136	130	60	37,5	17	161
8	Matauai	„	30	181	152	134	125	61	46	16	171
9	Karape	„	20/30	181	147	129	126	56,5	39	17	162
10	Jauapuru (Häuptling)	„	40	185	147	129	118	54	41	17	164
11	Ajupou	„	20/30	175	148	138	121	53	39	14	169
12	Mutua	„	20/30	180	151	131	136	57	39	13	177
13	Auaturi	„	22	192	153	142	124	52	43	11	164
14	Karapura	„	20	176	147	130	112	54	40	13	163
15	Yakuma	„	30/40	172	144	132	114	55	37	14	168
16	Yate	„	20	182	149	142	117	55	41	12	163
17	Tatapui	„	30/40	182	144	129	126	57	42	17	177
18	Mutuana	„	20	188	150	139	129	51	38	12,5	177
27	Kamikia	„	20/30	183	149	134	121	56	37	13	169
28	Arapiran	„	20/25	184	154	139	119	52	46	16	177
19	Kudsadsa	♀	30 40	176	144	128	114	49	39	11	157
20	Gizki	„	30/40	172	143	132	120	55	36	15	168
21	Kuyeruma	„	40/45	168	143	126	113	53	38	13	156
22	Yanaru	„	30/40	173	145	129	112	48	36	10	160
23	Yabotsin	„	18/20	178	149	134	115	49	33	11	164
24	Olokuez	„	14/16	169	139	120	108	45	34	12	151
25	Apakairu	„	30	171	144	126	108	52	35	12	155
26	Aputõ	„	30	165	142	126	117	57	39	13	162
29	Uene	„	18 20	172	142	128	112	52	40	14	169
30	Kaminiru	„	30/40	174	146	128	115	52	40	12	164
31	Kuyamutan	„	30/40	173	142	128	114	53	41	14	167
32	Kuyetenami	„	30/40	174	144	134	108	55	39	11	162
33	Kaisoko	„	—	181	142	123	113	57	36	12	167
34	Atauaka	„	20/30	172	138	121	114	52	33	11	165

Nr.	Name	Geschlecht	Alter	Kopf-		Gesichts-		Nasen-			Gesichtshöhe (Haarrand)
				Länge	Breite	Breite (Jochbreite)	Höhe (Nasenwurzel)	Höhe	Breite	Elevation	
						Auetö.					
35	Tamakawi	Öt	40	186	155	147	124	58	42	15	178
36	Majakua	„	30	189	155	134	126	55	42	12,5	177
37	Kanuja	„	20/30	179	149	139	119	56	40	14,5	176
38	Yangam	„	20/25	188	152	144	124	56	39	14	184
39	Nauiri-Autotap	„	20/25	182	143	141	117	54	39	15	172
40	Kalukuma	„	20/30	189	148	135	120	54	38	12	181
41	Makalea	„	20/30	190	150	134	125	58	43	16	183
43	Kamariwe	„	40/50	184	154	137	114	52	39	13	162
44	Marika	„	40	183	147	137	123	69	41	15	169
45	Manjama	„	30/40	183	144	136	115	56	39	12	173
46	Tarukui	„	20/30	180	143	139	120	56	37	15	174
47	Tendepai-uop	„	40	185	149	132	121	57	39	15,5	174
48	Kainuma	„	30/40	195	146	138	121	56,5	38	15	182
49	Alindi	„	20	192	150	138	123	53	38	14	174
50	Morokono	„	—	186	147	144	120	54	38	11	178
51	Kanakainamo	„	30	184	141	126	118	54	35	11,5	179
52	Kauruma	„	25/30	184	150	137	129	57	39	13	189
53	Maukati	„	40/50	185	150	126	127	55	35	14	182
54	Mawizalaja	„	40/50	185	155	146	124	60	41	15	176
55	Mazirapa	„	40,50	186	149	133	120	56	40	13	174
56	Malepu	„	50/60	177	144	131	116	57	40	16,5	174
57	Tutuekuma	„	20/25	195	153	141	125	54	35	13,5	174
58	Ualama	„	20/30	182	146	133	118	51	38	14	160
59	Kawalakatö	„	40/50	186	152	141	122	57	40	14	175
60	Yakuiru	♀	30/40	170	141	124	112	52	36	12,5	157
61	Yanakumalu	„	40	178	144	128	105	45	34	14	167
62	Guakani (Kamayura)	„	30	180	144	134	113	52	32	11,5	168
63	Kunjaetai	„	—	173	147	131	111	52	34	14,5	155
64	Majaizu	„	20/30	172	143	132	107	51	34	11	165
65	Wairatawali	„	30	186	148	132	116	56	33	14	169
66	Hakuku	„	20/25	180	148	133	120	49	36	14	162
67	—	„	30/40	180	149	131	118	56	41	14	160
68	Yakairu	„	20/30	171	137	124	116	55	37	11	161
						Nahuqua.					
69	Yalowiku (Etagl)	Öt	20/30	192	148	140	126	53	42	18	178
70	Araika	„	40/50	192	149	137	130	61	42	19,5	194
71	Matiwuta	„	30/40	185	146	138	120	57	42	17	178
72	Majauari	„	20/30	182	145	134	108	46	41	14	160
73	Iwura	„	—	181	148	142	118	48	37	15	166
74	Tuwareana (Öti)	„	20/30	190	148	135	118	56	42	16	175
75	Namua (Etagl)	„	40/50	187	145	136	138	63	39	18	192
76	Uluti	„	25/30	187	146	136	122	57	35	17	172
77	Awinaku	„	20	181	156	135	116	51	36	12	177
78	Sariko (Oti)	„	20/30	185	146	138	119	52	37	12,5	176
79	Awokä	„	50	175	149	138	122	57	40	16	189
80	Jsalu (Etagl)	„	30	185	158	145	118	53	41	18	184
81	Ganapaju (Guikuru)	„	20/30	188	153	133	131	53	43	18	178
82	Aunukua	„	40	194	154	139	122	52	43	17	178
87	Tarukare	„	20/30	197	145	137	121	53	40	17	182
88	Ajurua	„	20/30	183	137	134	117	54	44	16	167
90	Kanaurija	„	40/50	194	147	142	114	53	42	15	177
91	Mikotava	„	20/30	181	147	140	121	54	40	15	177

Nr.	Name	Geschlecht	Alter	Kopf-		Gesichts-		Nasen-			Gesichtshöhe (Haarrand)
				Länge	Breite	Breite (Jochbreite)	Höhe (Nasenwurzel)	Höhe	Breite	Elevation	
				Nahuqua.							
92	Oñotake (Guikuru)	♂	30/40	180	148	138	128	59	44	19	192
94	Maizalawa „		30	193	143	140	121	54	40	16	179
96	Manewa „		30	184	149	135	112	50	38	15	164
97	Rakua (Kalapálu)		30	183	149	134	123	56	39	16	179
107	Kahukaru		60/70	185	149	139	125	55	44	13	190
109	Tuwulä		70/80	189	144	143	130	56	47	15,5	178
110	Amu (Guikuru)		20/30	186	147	135	120	55	40	16,5	170
112	Anaru „		40	182	147	136	118	58	42	19	165
113	Kumari „		30	182	145	133	112	52	41	17	177
114	Guatawu		20/30	187	144	136	116	53	40	13	171
115	Maglianu „		30/40	188	147	138	116	49	36	13	177
116	Muryara „		40/50	178	146	131	113	53	40	15	168
119	Tajova (Karaiba)		50/60	183	150	138	124	56	40	15	184
122	Airwana (Kalapalu)		20/30	183	142	127	114	53	41	13	177
123	Marika (Avauetō)		30/40	189	145	134	119	52	40	14	177
124	Maini „		30	176	145	131	115	50	42	16	163
125	Atujeru „		30	188	149	138	128	58	41	14	179
126	Jahila (Kalapalu)		20/30	189	155	137	121	51	40	16	183
127	Engihua „		40	178	146	136	113	52	38	14,5	170
128	Karawiri „		30/40	183	146	136	116	49	39	15	167
129	Akuaka (Panaküri)		50	183	154	139	114	48	36	14,5	180
130	Kasowagl (Kalapalu)		50	187	154	142	120	55	42	15	177
131	Tawaja „		20/30	193	152	141	120	56	39	15,5	180
132	Airamina „		60	188	148	144	129	54	40	16	176
133	Küjapi „		20/30	187	150	134	124	58	43	19	176
134	Arawuta (Panaküri)		20/30	183	150	139	110	49	41	16	157
135	Kumazi (Kalapulu)		20/25	184	146	138	117	53	38	14	174
136	Käre „		70	182	157	138	128	55	47	17	179
137	Awikakuma „		20/30	182	147	137	113	50	43	15	166
138	Uäzua „		20/30	174	144	125	105	49	39	14,5	165
139	Kakanamu (Arikuanako)		30	182	139	127	122	52	44	15,5	176
140	Ajatua (Kalapalu)		40	181	148	140	124	56	40	16	174
141	Maijuri „		40/50	181	143	138	113	47	44	13	186
142	Guakutu		20/30	184	153	138	129	56	39	15,5	180
145	Zeranowa (Kalapalu)		30	192	146	139	126	51	39	13	186
155	Tewopizi (Arikuanako)		60	188	145	137	125	56	40	19	195
156	Osoti (Waikaieto)		40	190	145	128	107	57	37	14	176
159	Namua (Yamarikuma)		40	185	143	131	116	51	41	15,5	175
160	Ito „		20	186	147	136	121	50	37	15	187
161	Kuasa „		20	186	143	133	126	54	42	14	189
162	Manduare (Waikaieto)		20/30	186	148	145	118	54	39	12	178
163	Kuvija (Yamarikuma)		30	187	146	131	116	54	39	15	170
164	Avuratu (Apanaküri)		50	187	145	135	134	62	38	15	188
165	Kahuru (Yamarikuma)		30/40	185	142	133	124	57	43	16	170
166	Yalito		40	180	144	133	112	53	41	15	169
167	Uikutowa „		40	187	142	136	119	57	40	12	178
168	Akurisa		50	181	148	136	121	54	42	17	177
83	Maiza (Etagl)	♀	50	180	144	127	119	56	38	16	168
84	Ehuranzu „		40/50	178	136	124	113	54	35	13	165
85	Ainakaru „		20	179	143	131	109	49	37	11,5	165
86	Kumatiakalu (Guikuru)		50/70	173	137	128	115	54	39	11	174
89	Nikumalu (Etagl)		30/40	179	144	133	120	55	37	15	175
93	Kanusi		30	184	138	129	118	54	36	12	165
95	Kuzamalu (Guikuru)		—	176	140	127	106	50	34	13	168
98	Äusa „		30/40	178	142	135	114	48	39	13,5	167
99	Arawiku „		30	178	138	130	112	51	41	14	170

Nr,	Name	Geschlecht	Alter	Kopf-		Gesicht-		Nasen-			Gesichtshöhe (Haarrand)
				Länge	Breite	Breite (Jochbreite)	Höhe Nasenwurzel)	Höhe	Breite	Elevation	
				Nahuqua.							
100	Kuazi (Panaküri)	♀	40/50	173	138	122	112	51	37	12	169
101	Ijaua (Guikuru)	"	50/60	184	139	130	109	53	38	16	170
102	Kamisu "	"	40/50	178	142	131	109	53	39	13	160
103	Kaui "	"	50/60	172	144	137	113	52	34	12	164
104	Kanua "	"	20/30	176	140	130	118	49	34	11,5	153
105	Sarizu "	"	20	187	141	134	118	48	39	13	165
106	Awikaku "	"	40	183	136	130	120	56	38	13	163
108	Särai "	"	40	181	144	134	111	50	38	13	167
111	Maulu "	"	40/50	181	132	134	117	55	37	16	178
117	Kamalu "	"	40	176	136	126	111	53	34	13	161
118	Kumaka "	"	60/70	179	142	125	109	52	35	13	167
120	Anaku (Kalapalu)	"	20/30	173	140	126	107	47	36	12	161
121	Gaiza (Aruwöte)	"	20/30	169	139	121	100	50	36	15,5	150
143	Ariwua (Kalapalu)	"	30	179	153	136	109	48	36	13	170
144	Yamunua "	"	30/40	182	140	131	117	48	34	12,5	179
146	Auto (Kamayura)	"	—	181	145	125	113	53	37	15	165
147	Ajurata (Kalapalu)	"	16/18	178	146	131	104	51	33	14	151
148	Kajulu "	"	20	177	141	127	108	48	33	14	157
149	Isesuaka "	"	40	177	142	132	116	54	33	13	168
150	Ariwuka "	"	20	176	138	123	107	47	37	13	164
151	ZangakuGaiza (Guikuru)	"	40	189	139	131	117	50	41	15	166
152	Ahwiro (Arikuanako)	"	60	173	143	133	120	51	39	14	164
153	Tahweri "	"	—	178	140	128	111	49	38	12	170
154	Aruta "	"	20/25	174	140	130	101	46	36	13	159
157	Warari (Guikuru)	"	20/30	176	144	125	104	50	37	13	164
158	Peko (Arikuanako)	"	20/30	177	136	122	108	45	34	12	162

Tabelle XXIX.

Kopf-, Gesichts-, Nasen- und Elevations-Index.

Nr.	Name	Geschlecht	Alter	Kopfindex	Gesichtsindex	Nasenindex	Elevationsindex
			Trumai.				
7	Aunukua	♂	30	80,21	95,59	62,5	45,3
8	Matauai	"	30	83,97	93,28	75,4	34,7
9	Karape	"	20/30	81,21	97,67	69,0	43,5
10	Jauapuru (Häuptling)	"	40	79,46	91,47	75,9	41,5
11	Ajupou	"	20/30	84,57	87,68	73,6	35,9
12	Mutua	"	20/30	83,88	103,81	68,4	33,3
13	Auaturi	"	22	79,68	87,32	82,7	25,6
14	Karapura	"	20	83,52	86,15	74,1	32,5
15	Yakuma	"	30 40	83,72	86,36	67,3	37,8
16	Yate	"	20	81,86	82,39	74,5	29,3
17	Tatapui	"	30 40	79,12	97,67	73,7	40,5
18	Mutuana	"	20	79,78	92,80	74,5	32,9
27	Kamikia	"	20 30	81,42	90,29	66,1	35,1
28	Arapiran	"	25/30	83,69	85,61	88,4	34,7

Nr.	Name	Geschlecht	Alter	Kopfindex	Gesichtsindex	Nasenindex	Elevationsindex
			Trumai.				
19	Kudsadsa	♀	30/40	81,82	89,06	79,6	28,2
20	Gizki	♂	30/40	83,14	90,40	65,4	41,7
21	Kuyeruma	♂	40/45	85,12	89,68	71,7	34,2
22	Yanaru	♂	30/40	83,81	86,82	75,0	27,7
23	Yabotsin	♂	18/20	83,71	85,82	67,3	33,3
24	Olokuez	♂	14/16	82,25	90,00	75,5	35,3
25	Apakairu	♂	30	84,21	85,71	67,3	34,3
26	Aputö	♂	30	86,06	92,85	68,4	33,3
29	Uene	♂	18/20	82,56	87,50	76,9	35,0
30	Kaminiru	♂	30/40	83,91	89,84	76,9	30,0
31	Kuyamutan	♂	30/40	82,08	89,06	77,3	34,1
32	Kuyetenami	♂	30/40	82,76	80,59	70,9	28,2
33	Kaisoko	♂	—	78,45	91,87	63,1	33,3
34	Atauaka	♂	20/30	80,23	94,21	63,5	33,3
			Auetö.				
35	Tamakawi	♀	40	83,33	84,35	72,4	35,7
36	Majakua	♂	30	82,01	94,02	76,4	29,7
37	Kanuja	♂	20/30	83,24	85,61	71,4	36,2
38	Yangam	♂	20/25	80,85	86,11	69,6	35,9
39	Nauiri-Autotap	♂	20/25	78,75	82,98	72,2	38,5
40	Kalukuma	♂	20/30	78,30	88,88	70,4	31,6
41	Makalea	♂	20/30	78,94	93,28	74,1	37,2
43	Kamariwe	♂	40/50	83,69	83,21	76,9	33,3
44	Marika	♂	40	80,32	89,78	59,4	37,0
45	Manjama	♂	30/40	78,69	84,56	69,6	30,8
46	Tarukui	♂	20/30	79,44	86,33	66,1	40,5
47	Tendepai-uop	♂	40	80,54	91,66	68,4	39,7
48	Kainuma	♂	30/40	74,87	87,68	68,7	39,5
49	Alindi	♂	20	78,12	89,13	71,7	36,8
50	Morokano	♂	—	79,30	83,33	70,4	28,9
51	Kauakainamo	♂	30	76,63	93,65	64,8	32,9
52	Kauruma	♂	25/30	81,52	94,16	68,4	33,3
53	Maukati	♂	40/50	81,08	00,79	63,6	40,0
54	Mawizalaja	♂	40/50	83,78	184,93	68,3	37,0
55	Mazirapa	♂	40/50	80,10	90,22	71,4	32,5
56	Malepu	♂	50/60	81,35	88,55	70,2	41,2
57	Tutuekuma	♂	20/25	78,46	88,65	64,8	38,5
58	Ualama	♂	20/30	80,22	88,72	74,5	36,8
59	Kawalakatö	♂	40/50	81,72	86,52	70,2	35,0
60	Yakuiru	♀	30/40	82,94	90,32	69,2	34,7
61	Yauakumalu	♂	40	80,90	82,03	75,5	41,2
62	Guakani (Kamayura)	♂	30	80,00	84,96	61,5	35,9
63	Kunjaetai	♂	—	84,97	84,73	65,4	42,6
64	Majaizu	♂	20/30	83,14	81,06	66,7	32,4
65	Wairatawali	♂	30	79,57	87,87	58,9	42,4
66	Hakuku	♂	20/25	82,22	90,22	73,5	38,9
67	—	♂	30/40	82,77	90,07	73,2	34,1
68	Yakairu	♂	20/30	80,11	93,54	67,3	29,7

Nr.	Name	Geschlecht	Alter	Kopfindex	Gesichtsindex	Nasenindex	Elevationsindex
			Nahuqua.				
69	Yalowiku (Etagl)	♂	20/30	77,08	89,99	79,2	42,9
70	Araika	„	40/50	78,60	94,89	68,8	46,4
71	Matiwuta	„	30/40	78,92	86,95	73,7	40,4
72	Majauari	„	20/30	79,67	80,59	89,1	34,1
73	Iwura	„	—	81,76	83,09	77,1	40,5
74	Tuwareana (Oti)	„	20/30	77,89	87,40	75,0	38,1
75	Namua (Etagl)	„	40/50	77,54	101,47	61,9	46,2
76	Uluti	„	20/25	78,07	89,70	61,4	48,5
77	Awinaku	„	20	85,63	85,92	70,6	33,3
78	Sariko (Oti)	„	20 30	78,92	86,23	71,1	33,8
79	Awokä	„	50	85,14	88,40	70,2	40,0
80	Isalu (Etagl)	„	30	85,40	81,37	77,3	43,9
81	Ganapaju (Guikuru)	„	20 30	81,38	98,49	81,1	41,9
82	Anu (kua)	„	40	79,38	87,77	82,7	39,5
87	Turukare	„	20 30	73,60	88,32	75,5	42,5
88	Ajurua	„	20/30	74,86	87,31	81,5	36,4
90	Kanaurija	„	40 50	75,77	79,72	79,2	35,7
91	Mikotava	„	20/30	81,21	86,42	74,1	37,5
92	Oñotake	„	30/40	82,22	92,75	74,6	43,2
94	Maizalawa	„	30	74,09	86,42	74,1	40,0
96	Manewa	„	30	80,97	82,96	76,0	39,4
97	Rakua (Kalapalu)	„	30	81,42	91,79	69,6	41,0
107	Kahukaru	„	60 70	80,54	89,92	80,0	29,5
109	Tuwulä	„	70/80	76,19	90,91	83,9	32,9
110	Amu (Guikuru)	„	20/30	79,03	88,88	72,7	41,2
112	Añaru	„	40	80,77	86,76	72,4	45,2
113	Kumari	„	30	79,67	84,21	78,8	41,4
114	Guatawu	„	20/30	77,00	85,29	75,5	32,5
115	Maglianu	„	30 40	78,19	84,05	73,5	36,1
116	Muryara	„	40/50	82,02	86,26	75,5	37,5
119	Tajova (Karaiba)	„	50/60	81,96	89,85	71,4	37,5
122	Airwana (Kalapalu)	„	20/30	77,59	89,76	77,3	31,7
123	Marika (Avauetö)	„	30/40	76,72	88,80	78,8	35,0
124	Maini	„	30	82,38	87,78	84,0	38,1
125	Atujeru	„	30	79,25	92,75	70,7	34,1
126	Jahila (Kalapalu)	„	20/30	82,44	88,32	78,4	40,0
127	Engihua	„	40	82,02	83,09	73,1	38,2
128	Karawiri	„	30/40	79,78	85,29	79,6	38,5
129	Akuaka (Panaküri)	„	50	84,15	82,01	75,0	40,3
130	Kasowagl (Kalapalu)	„	50	82,35	84,50	76,4	35,7
131	Tawaja	„	20 30	78,75	85,10	69,6	39,7
132	Airamina	„	60	78,72	89,58	74,1	40,0
133	Küjapi	„	20/30	80,21	92,53	74,1	44,2
134	Arawuta (Panaküri)	„	20 30	81,96	79,13	69,5	39,0
135	Kumazi (Kalapalu)	„	20/25	79,34	84,78	71,7	36,8
136	Käre	„	70	86,26	92,75	85,4	36,2
137	Awikakuma	„	20/30	80,77	82,48	86,0	34,9
138	Uäzua	„	20/30	82,76	84,00	79,6	37,2
139	Kakanamu (Arikuanako)	„	30	76,37	96,06	84,6	35,2
140	Ajatua (Kalapalu)	„	40	81,76	88,57	71,4	40,0
141	Maijuri	„	40/50	79,00	81,88	93,6	29,5
142	Guakutu	„	20 30	83,60	93,47	69,6	39,7
145	Zeranowa (Kalapalu)	„	30	76,04	90,64	76,5	33,3
155	Tewopizi (Arikuanako)	„	60	77,12	91,24	71,4	47,2
156	Osoti (Waikaieto)	„	40	76,31	83,59	64,9	37,8
159	Namua (Yamarikuma)	„	40	77,29	88,55	80,4	37,8
160	Ito	„	20	79,03	88,97	74,0	40,5

Nr.	Name	Geschlecht	Alter	Kopfindex	Gesichtsindex	Nasenindex	Elevationsindex
			Nahuqua.				
161	Kuasa (Yamarikuma) .	♂	20	76,88	94,73	77,8	33,3
162	Manduare (Waikaieto) .	„	20/30	79,57	81,37	72,2	30,7
163	Kuvija (Yamarikuma) .	„	30	78,07	88,55	72,2	38,5
164	Awuratu (Apanaküri) .	„	50	77,54	99,25	61,3	39,4
165	Kahuru (Yamarikuma) .	„	30/40	76,75	93,23	75,4	37,2
166	Yalito „ .	„	40	80,00	84,21	77,3	37,0
167	Uikutowa „ .	„	40	75,93	87,50	70,2	30,0
168	Akurisa „ .	„	50	81,76	88,97	77,8	40,4
83	Maiza (Etagl) . .	♀	50	80,00	93,70	67,8	42,1
84	Ehuranzu	„	40/50	76,40	91,12	64,8	37,1
85	Ainakaru „	„	20	79,88	83,20	75,5	31,1
86	Kumatiakalu (Guikuru) .	„	50/70	79,19	89,84	72,2	28,2
89	Nikumalu (Etagl) . .	„	30/40	—	90,22	67,3	40,5
93	Kanusi (Guikuru) . .	„	30	75,00	91,47	66,7	33,3
95	Kuzamalu „ . . .	„	—	79,54	83,46	68,0	38,2
98	Äusa „	„	30/40	79,77	84,44	81,2	34,6
99	Arawiku „ . . .	„	30	77,53	86,15	80,4	34,1
100	Kuazi (Panaküri) . .	„	30/40	79,77	91,80	72,5	32,4
101	Ijaua (Guikuru) . .	„	50/60	75,54	83,84	71,7	42,1
102	Kamisu „ . . .	„	40/50	79,77	83,20	73,6	33,3
103	Kaui „	„	50/60	83,72	82,48	65,4	35,3
104	Kanua „ . . .	„	20/30	79,54	90,77	69,4	33,8
105	Sarizu „ . . .	„	20	75,40	88,05	81,2	33,3
106	Awikaku „ . . .	„	40	74,31	92,30	67,8	34,2
108	Sarai „ . . .	„	40	79,55	82,83	76,0	34,2
111	Maulu „ . . .	„	40/50	72,92	87,31	67,3	43,2
117	Kamalu „ . . .	„	40	77,27	88,09	64,1	38,2
118	Kumaka „ . . .	„	60/70	79,33	87,20	67,3	37,1
120	Anaku (Kalapalu) . .	„	20/30	80,92	84,92	76,6	33,3
121	Gaiza (Aruwöte) . .	„	20/30	82,25	82,64	72,0	41,9
143	Ariwua (Kalapalu) . .	„	30	85,47	80,14	75,0	36,1
144	Yamunua „ . .	„	30/40	76,92	89,31	70,8	36,7
146	Auto (Kamayura) . .	„	—	80,11	90,40	69,8	40,5
147	Ajurata (Kalapalu) . .	„	16/18	82,02	79,39	64,7	42,4
148	Kajulu „ . . .	„	20	79,66	85,04	68,7	42,4
149	Isesuaka „ . . .	„	40	80,22	87,87	61,1	39,3
150	Ariwuka „ . . .	„	20	78,41	86,99	78,7	35,1
151	Zangaku Gaiza (Guikuru)	„	40	73,54	89,31	82,0	37,0
152	Ahwiro (Arikuanako) .	„	60	82,66	90,22	76,5	35,9
153	Tahweri „ . . .	„	—	78,65	86,71	77,5	31,6
154	Aruta „ . . .	„	20/25	80,46	77,69	78,3	36,1
157	Warari (Guikuru) . .	„	20/30	81,82	83,20	74,0	35,1
158	Peko (Arikuanako) . .	„	20/30	76,83	88,52	75,5	35,3

Tabelle XXX.

Körpermasse. Stammasse.

Nr.	Name	Geschlecht	Alter	Körpergewicht	Ganze Höhe	Klafterweite	VII. Halswirbel	Sitzhöhe	Armlänge	Schulterbreite
				Trumai.						
7	Aunukua		30	—	1640	1757	1368	823	685	358
8	Matauai		30	55	1565	1580	1323	840	678	346
9	Karape		20 30	63	1643	1676	1406	818	716	358
10	Jauapuru (Häuptling)		40	60	1614	1722	1366	814	722	374
11	Ajupou		20 30	60	1622	1712	1379	825	706	364
12	Mutua		20 30	54	1527	1605	1298	786	684	352
13	Auaturi		22	64	1550	—	1345	755	—	356
14	Karapura		20	—	1556	1625	1343	794	673	346
15	Yakuma		30 40	61	1604	1703	1376	806	723	330
16	Yate		20	58	1594	—	1377	818	706	362
17	Tatapui		30 40	—	1637	1730	1400	832	720	380
18	Mutuana		20	55	1550	1643	1337	797	692	364
27	Kamikia		20 30	53	1607	1759	1397	786	744	332
28	Arapiran		20 25	60	1597	1682	1355	799	716	351
19	Kudsadsa		30/40	54	1478	1540	1264	780	658	344
20	Gizki		30 40	52	1542	1612	1320	795	668	354
21	Kuyeruma		40 50	53	1499	1572	1267	755	660	328
22	Yanaru		30 40	54	1504	1545	1278	769	636	332
23	Yabotsin		18 20	47	1467	1550	1243	763	650	320
24	Olokuez		14 16	42	1474	1500	1264	776	640	302
25	Apakairu		30	42	1424	1545	1204	712	634	312
26	Aputö		30	47	1494	1591	1276	760	662	340
29	Uene		18 20	55	1511	1580	1287	775	652	326
30	Kaminiru		30 40	50	1504	1519	1282	781	652	302
31	Kuyamutan		30 40	48	1491	1502	1266	769	629	306
32	Kuyetenami		30 40	50	1509	1665	1297	720	697	326
33	Kaisoko		—	—	1469	1580	1252	751	662	284
34	Atauaka		20 30	—	1462	1484	1244	731	615	304
				Auetö.						
35	Tamakawi		40	—	1600	1685	1355	795	720	388
36	Majakua		30	—	1603	1686	1357	827	692	360
37	Kanuja		20 30	—	1555	1683	1347	770	706	372
38	Yangam		20 25	—	1621	1834	1401	808	744	362
39	Nauiri-Autotap		20 25	—	1575	1645	1348	811	682	368
40	Kalukuma		20 30	—	1646	1764	1414	808	734	386
41	Makalea		20 30	—	1541	1612	1325	763	662	348
42	Yaurikari		20 25	—	1594	1656	1363	818	673	356
43	Kamariwe		40 50	—	1555	1639	1334	827	680	375
44	Marika		40	—	1552	1661	1333	809	674	384
45	Manjama		30 40	—	1551	1649	1338	803	686	355
46	Tarukui		20 30	—	1572	1657	1356	817	673	376
47	Tendepai-uop.		40	—	1591	1640	1365	849	668	368
48	Kainuma		30 40	—	1671	1854	1463	857	762	389
49	Alindi		20	—	1589	1698	1346	818	706	370
50	Morokano		—	—	1581	1728	1337	815	688	395
51	Kauakainamo		30	—	1555	1547	1342	810	642	330
52	Kauruma		25 30	—	1561	1659	1342	837	668	378
53	Maukati		40 50	—	1516	1597	1297	783	650	361
54	Mawizalaya		40 50	—	1581	1745	1361	795	706	399

Nr.	Name	Geschlecht	Alter	Ganze Höhe	Klafterweite	VII. Halswirbel	Sitzhöhe	Armlänge	Schulterbreite
	Auetö.								
55	Mazirapa	♂	40/50	1587	1639	1359	846	667	370
56	Malepu	„	50/60	1583	1676	1360	788	697	354
57	Tutuekuma	„	20/25	1603	1656	1363	829	693	347
58	Ualama	„	20/30	1516	1660	1301	789	676	371
59	Kawalakatö	„	40/50	1617	1672	1395	852	675	386
60	Yakuiru	♀	30/40	1504	1529	1294	785	634	339
61	Yauakumalu	„	40	1503	1553	1295	739	648	333
62	Guakani (Kamayura)	„	30	1548	1604	1232	812	670	331
63	Kunjaetai	„	—	1565	1660	1343	820	673	356
64	Majaizu	„	20/30	1435	1549	1242	728	657	325
65	Wairatawali	„	30	1514	1595	1290	778	657	354
66	Hakuku	„	20/25	1618	1671	1390	823	705	340
67	—	„	30/40	1498	1598	1297	773	667	331
68	Yakairu	„	20/30	1506	1620	1294	766	682	328
	Nahuqua.								
69	Yalowiku (Etagl)	♂	20/30	1639	1736	1388	855	712	391
70	Araika (Etagl) (Häuptling)	„	40/50	1614	1712	1362	837	699	381
71	Matiwuta (Etagl)	„	30/40	1556	1633	1324	812	676	346
72	Majauari „	„	20/30	1548	1666	1334	844	682	377
73	Iwura „	„	—	1594	1737	1377	808	722	372
74	Tuwareana (Öti)	„	20/30	1583	1668	1348	866	668	376
75	Namua (Etagl)	„	40/50	1595	1679	1355	830	705	373
76	Uluti „	„	20/25	1579	—	1357	825	683	379
77	Awinaku „	„	20	1551	1600	1334	791	674	363
78	Sariko (Oti)	„	30/30	1645	1682	1400	850	703	354
79	Awokä „	„	50	1603	1670	1388	831	720	366
80	Isalu (Etagl)	„	30	1548	1661	1314	807	674	363
81	Ganapaju (Guikuru)	„	20/30	1643	1753	1402	880	713	373
82	Aunukua „	„	40	1627	1700	1385	858	713	370
87	Tarukare „	„	20/30	1717	1833	1481	849	752	412
88	Ajurua „	„	20/30	1675	1805	1444	851	743	377
90	Kanaurija „	„	40/50	1651	1685	1395	848	712	383
91	Mikotawa „	„	20/30	1601	1691	1384	813	706	377
92	Oñotake „	„	30/40	1575	1671	1353	819	707	357
94	Maizalawa „	„	30	1634	1751	1392	853	716	396
96	Manewa „	„	30	1621	1698	1388	831	706	385
97	Rakua (Kalapalu)	„	30	1597	1689	1362	826	701	358
107	Kahukaru	„	60/70	1609	1671	1387	826	712	385
109	Tuwulä	„	70/80	1677	1799	1447	816	741	403
110	Amu (Guikuru)	„	20/30	1670	1782	1460	857	748	387
112	Añaru „	„	40	1574	1589	1351	810	656	363
113	Kumari „	„	30	1609	1729	1364	832	707	383
114	Guatawu „	„	20/30	1521	1605	1273	793	665	341
115	Maglianu „	„	30/40	1688	1771	1455	832	735	380
116	Muryara „	„	40/50	1579	1619	1361	791	683	336
119	Tajova (Karaiba)	„	50/60	1647	1741	1420	819	720	359
122	Airwana (Kalapalu)	„	20/30	1611	1698	1360	842	691	382
123	Marika (Avauetö)	„	30/40	1623	1654	1378	858	702	345
124	Maini „	„	30	1591	1626	1349	832	683	354
125	Atujeru „	„	30	1671	1746	1426	873	712	394
126	Jahila (Kalapalu)	„	20/30	1661	1741	1401	869	731	382
127	Engihua „	„	40	1616	1719	1374	861	715	381
128	Karawiri „	„	30/40	1544	1588	1302	833	647	370

Nr.	Name	Geschlecht	Alter	Ganze Höhe	Klafterweite	VII. Halswirbel	Sitzhöhe	Armlänge	Schulterbreite
			Nahuqua.						
129	Akuaka (Guaküri)	♂	50	1599	1686	1373	822	695	371
130	Kasowagl Kalapalu)	„	50	1592	1674	1341	850	689	379
131	Tawaja „	„	20/30	1591	1709	1363	843	704	398
132	Airamina „	„	60	1720	1806	1454	876	748	380
133	Küjapi „	„	20/30	1560	1686	1334	818	699	385
134	Arawuta (Guaküri	„	20/30	1583	1694	1351	796	697	377
135	Kumazi (Kalapalu)	„	20/25	1619	1680	1385	859	701	373
136	Käre „	„	70	1598	1723	1371	840	714	377
137	Awikakuma „	„	20/30	1629	1739	1387	834	705	377
138	Uäzua „	„	20/30	1573	1621	1335	847	659	354
139	Kakanamu (Arikuanako)	„	30	1615	1678	1390	861	674	349
140	Ajatua (Kalapalu)	„	40	1696	1780	1445	799	728	385
141	Majuri „	„	40/50	1614	1659	1374	841	687	356
142	Guakutu	„	20/30	1716	1750	1486	862	724	361
145	Zeranowa (Kalapalu)	„	30	1652	1668	1401	830	703	362
155	Tewopizi (Arikuanako	„	60	1650	1770	1409	856	740	384
156	Osoti (Waikaieto)	„	40	1640	1701	1412	827	709	364
159	Namua (Yamarikuma)	„	40	1599	1670	1371	850	685	368
160	Ito „	„	20	1669	1709	1418	833	697	392
161	Kuasa „	„	20	1611	1741	1374	852	732	384
162	Manduare (Waikaieto)	„	20/30	1591	1636	1359	834	674	356
163	Kuvija (Yamarikuma)	„	30	1589	1681	1341	848	695	329
164	Awuratu (Apanaküri)	„	50	1649	1741	1419	795	718	346
165	Kahuru (Yamarikuma)	„	30/40	1662	1740	1438	871	702	386
166	Yalito „	„	40	1614	1664	1378	874	683	338
167	Uikutowa „	„	40	1666	1751	1423	875	724	370
168	Akurisa	„	50	1604	1648	1374	843	681	348
83	Maiza (Etagl)	♀	50	1499	1598	1269	802	650	340
84	Ehuranzu „	„	40/50	1539	1559	1333	834	662	339
85	Ainakaru „	„	20	1530	1609	1321	776	685	327
86	Kumatiakalu (Guikuru)	„	50/70	1463	1464	1259	767	645	325
89	Nikumalu (Etagl)	„	30/40	1542	1591	1301	809	653	333
93	Kanusi	„	30	1515	1612	1283	798	669	347
95	Kuzamalu (Guikuru)	„	—	1529	1586	1312	798	662	323
98	Äusa „	„	30/40	1537	1620	1315	802	676	327
99	Arawiku „	„	30	1483	1557	1281	741	633	316
100	Kuari (Panaküri)	„	30/40	1439	1457	1215	748	599	312
101	Ijaua (Guikuru)	„	50/60	1555	1660	1335	798	685	345
102	Kamisu „	„	40/50	1539	1614	1323	793	673	314
103	Kaui „	„	50/60	1506	1556	1294	788	658	322
104	Kanua „	„	20/30	1495	1566	1285	780	652	329
105	Sarizu „	„	20	1528	1581	1306	770	659	328
106	Awikaku „	„	40	1525	1637	1313	807	686	332
108	Sărai „	„	40	1479	1551	1262	791	642	314
111	Maulu „	„	40/50	1564	1689	1336	796	707	336
117	Kamalu „	„	40	1563	1639	1352	789	681	306
118	Kumaka „	„	60/70	1499	1572	1283	766	656	335
120	Anaku (Kalapalu)	„	20/30	1431	1497	1226	743	603	312
121	Gaiza (Aruwöte)	„	20/30	1547	1618	1323	784	667	317
143	Ariwua (Kalapalu)	„	30	1480	1572	1278	781	648	325
144	Yamunua „	„	30/40	1541	1585	1311	798	654	326
146	Auto (Kamayula)	„	—	1536	1629	1312	805	676	321
147	Ajurata (Kalapalu)	„	16/18	1477	1520	1256	752	638	298
148	Kajulu „	„	20	1465	1512	1277	795	637	325
149	Isesuaka „	„	40	1576	1634	1340	851	684	326
150	Ariwuka „	„	20	1501	1539	1289	770	635	325

Nr.	Name	Geschlecht	Alter	Ganze Höhe	Klafterweite	VII. Halswirbel	Sitzhöhe	Armlänge	Schulterbreite
	Nahuqua.								
151	Zangaku Gaiza (Guikuru)	♀	40	1503	1630	1276	788	676	335
152	Ahwiro (Arikuanako)	„	60	1468	1570	1242	784	653	338
153	Tahweri „	„	—	1497	1526	1280	782	646	306
154	Aruta „	„	20/25	1474	1550	1271	787	640	329
157	Warari (Guikuru)	„	20/30	1502	1601	1279	787	666	336
158	Peko (Arikuanako)	„	20/30	1466	1534	1236	796	635	327

Tabelle XXXI.

Hand- und Fingermasse.

Nr.	Name	Geschlecht	Alter	Hand-		Mittelfingerlänge		
				Länge	Breite	äußere	innere	erstes Glied
	Trumai.							
7	Aunukua	♂	30	176	79	108	70	63
8	Matauai	„	30	178	80	109	69,5	63
9	Karape	„	20/30	175	78	102	65	61
10	Jauapuru (Häuptling)	„	40	175	81	109	71	64
11	Ajupou	„	20/30	192	72	109	76	63
12	Mutua	„	20/30	165	77	92	69	56
14	Karapura	„	20	165	74	97	64	55
16	Yate	„	20	167	83	101	69	61
18	Mutuana	„	20	181	76	101	69	60
27	Kamikia	„	20/30	178	77	99	73	62
28	Arapiran	„	20/25	193	81	99	74	64
19	Kudsadsa	♀	30/40	167	70	94	69	58
20	Gizki	„	30/40	173	73	102	78	61
21	Kuyeruma	„	40/45	172	72	99	69	58
22	Yanaru	„	30/40	168	73	97	70	59
23	Yabotsin	„	18/20	172	68	90	70	56
24	Olokuez	„	14/16	168	66	92	71	57
25	Apakairu	„	30	169	68	90	70	57
26	Aputö	„	30	174	71	99	73	59
29	Uene	„	18/20	168	74	95	75	58
30	Kaminiru	„	30/40	177	71	98	73	59
31	Kuyamutan	„	30/40	164	67	89	67	54
32	Kuyetenami	„	30/40	188	72	102	69	59
33	Kaisoko	„	—	171	67	91	69	54
	Auetö.							
35	Tamakawi	♂	40	194	82	106	81	64
36	Majakua	„	30	192	82	101	77	62
37	Kanuja	„	20/30	191	81	103	78	59
38	Yangam	„	20/25	201	81	109	82	64
39	Nauiri-Autotop	„	20/25	172	81	92	66	58
40	Kalukuma	„	20/30	197	83	108	81	66
41	Makalea	„	20/30	173	74	92	73	59
42	Yaurikari	„	20/25	173	73	92	67	56

Nr.	Name	Geschlecht	Alter	Hand-		Mittelfingerlänge		
				Länge	Breite	äußere	innere	erstes Glied
	Auetö.							
43	Kamariwe	♂	40/50	175	74	95	70	56
44	Marika	„	40	183	75	96	70	57
45	Manjama	„	30/40	187	74	92	72	57
46	Tarukui	„	20/30	172	77	99	68	57
47	Tendepai-uop	„	40	184	72	92	73	55
48	Kainuma	„	30/40	205	83	115	78	65
49	Alindi	„	20	193	79	98	76	61
50	Morokono	„	—	188	76	97	74	59
51	Kauakainamo	„	30	170	70	93	64	53
52	Kauruma	„	25/30	187	78	96	72	56
53	Maukati	„	40/50	176	73	97	74	58
54	Mawizalaja	„	40/50	195	81	107	77	63
55	Mazirapa	„	40/50	183	75	96	71	53
56	Malepu	„	50/60	175	72	97	76	56
57	Tutuekuma	„	20/25	192	76	102	75	60
58	Ualama	„	20/30	189	72	100	74	58
59	Kawakalatö	„	40/50	184	76	103	71	57
60	Yakuiru	♀	30/40	168	71	89	69	57
61	Yauakumalu	„	40	171	66	90	70	56
62	Guakani	„	30	168	67	94	68	57
63	Kunjaetai	„	—	173	71	94	73	58
64	Majaizu	„	20/30	182	72	96	74	58
65	Wairatawali	„	30	174	71	100	74	58
66	Hakuku	„	20/25	182	70	98	71	56
67	—	„	30/40	188	70	98	71	59
68	Yakairu	„	20/30	172	69	95	70	58
	Nahuqua.							
69	Yalowiku (Etagl)	♂	20/30	188	82	102	74	61
70	Araika „	„	40/50	190	79	99	72	60
71	Matiwuta „	„	30/40	178	78	99	72	62
72	Majauri „	„	20/30	184	77	106	77	61
73	Iwura „	„	—	187	77	103	73	58
74	Tuwareana (Oti)	„	20/30	180	81	98	67	58
75	Namua (Etagl)	„	40/50	194	83	101	74	61
76	Uluti „	„	20/25	184	78	90	74	56
77	Awinaku	„	20	184	75	100	71	61
78	Sariko (Oti)	„	20/30	180	81	96	66	58
79	Awokö „	„	50	184	80	103	73	60
80	Isalu (Etagl)	„	30	173	78	95	68	57
81	Ganapaju (Guikuru)	„	20/30	204	84	103	80	63
82	Aumu (kua) „	„	40	197	79	101	77	59
87	Tarukare „	„	20/30	207	82	101	80	65
88	Ajurua „	„	20/30	194	82	103	75	61
90	Kanauijura „	„	40/50	183	71	106	71	62
91	Mikotava „	„	20/30	185	72	100	70	60
92	Oñotake „	„	30/40	190	76	107	75	61
94	Maizalawa „	„	30	199	83	107	76	64
96	Manewa „	„	30	188	77	96	72	59
97	Rakua (Kalapalu)	„	30	196	80	101	77	60
107	Kahukaru	„	60/70	185	79	93	67	59
109	Tuwulä	„	70/80	202	84	108	75	63
110	Amu (Guikuru)	„	20/30	208	79	108	75	65
112	Añaru „	„	40	179	75	93	68	56

Nr.	Name	Geschlecht	Alter	Hand-		Mittelfingerlänge		
				Länge	Breite	äußere	innere	erstes Glied
	Nahuqua.							
113	Kumari (Guikuru)	♂	30	191	77	101	72	64
114	Guatawu „	„	20/30	184	75	98	73	60
115	Maglianu „	„	30/40	206	83	112	75	64
116	Muryara „	„	40/50	168	68	93	64	56
119	Tajova (Karaiba)	„	50/60	189	79	101	72	61
122	Airwana (Kalapalu)	„	20/30	187	79	96	68	59
123	Marika (Avauetö)	„	30/40	192	74	100	74	61
124	Maini „	„	30	189	72	97	72	58
125	Atujeru „	„	30	199	78	107	80	62
126	Jahila (Kalapalu)	„	20/30	203	78	109	78	61
127	Engihua „	„	40	194	77	102	76	62
128	Karawiri „	„	30/40	169	74	90	67	56
129	Akuaka (Guikuru)	„	50	187	78	102	76	60
130	Kasowagl (Kalapalu)	„	40/50	193	75	99	74	60
131	Tawaja „	„	20/30	187	78	95	68	58
132	Airamina „	„	60	201	83	105	74	64
133	Kŭjapi „	„	20/30	185	79	99	73	58
134	Arawuta (Panakŭri)	„	20/30	190	78	104	75	60
135	Kumazi (Kalapalu)	„	20/25	195	79	100	73	63
136	Käre „	„	70	206	81	109	80	68
137	Awikakuma „	„	20/30	195	77	109	76	64
138	Uäzua „	„	20/30	178	73	95	67	56
139	Kakanamu (Arikuanako)	„	30	184	81	96	72	58
140	Ajutua (Kalapalu)	„	40	195	76	105	76	63
141	Maijuri „	„	40/50	190	74	99	73	61
142	Guakutu	„	20/30	204	72	103	78	64
145	Zeranowa (Kalapalu)	„	30	183	79	97	69	61
155	Tewopizi (Arikuanako)	„	60	196	83	104	74	62
156	Osoti (Waikaieto)	„	40	188	77	99	68	62
159	Namua (Yamarikuma)	„	40	180	75	92	70	56
160	Ito „	„	20	189	77	88	71	62
161	Kuasa „	„	20	207	81	111	81	67
162	Manduare (Waikaieto)	„	20/30	180	78	91	64	58
163	Kuvija (Yamarikuma)	„	30	191	75	98	70	59
164	Awuratu (Apanakuri)	„	50	201	77	106	72	65
165	Kahuru (Yamarikuma)	„	30/40	194	79	102	75	61
166	Yalito „	„	30/40	184	72	93	73	59
167	Uikutoma „	„	40	197	77	101	76	64
168	Akurisa	„	50	174	76	98	71	60
83	Maiza (Etagl)	♀	50	186	71	96	74	57
84	Ehuranzu „	„	40/50	182	69	97	71	60
85	Ainakaru „	„	20	194	71	101	74	60
86	Kumatiakalu (Guikuru)	„	50/70	172	72	92	67	59
89	Nikumalu (Etagl)	„	30/40	181	68	96	71	57
93	Kanusi (Guikuru)	„	30	188	71	101	76	60
95	Kuzamalu „	„	—	180	73	95	68	56
98	Äusa „	„	30/40	183	75	99	74	59
99	Arawiku „	„	30	179	62	94	64	56
100	Kuazi (Panakŭri)	„	30/40	177	64	92	68	56
101	Ijaua (Guikuru)	„	50/60	191	75	103	72	60
102	Kamisu „	„	40/50	191	69	99	74	58
103	Kaui „	„	50/60	179	73	97	74	61
104	Kanua „	„	20/30	179	70	94	71	56
105	Sarizu „	„	20	183	71	94	71	58
106	Awikaku „	„	40	180	75	104	75	60

Nr.	Name	Geschlecht	Alter	Hand- Länge	Hand- Breite	Mittelfingerlänge äußere	Mittelfingerlänge innere	Mittelfingerlänge erstes Glied
	Nahuqua.							
108	Sarai (Guikuru) . . .	♂	40	179	69	94	72	57
111	Maulu „ . . .	„	40/50	205	78	105	77	65
117	Kamalu „ . . .	„	40	181	61	95	68	57
118	Kumaka „ . . .	„	60/70	184	69	96	71	57
120	Anaku (Kalapalu) . . .	„	20/30	171	65	86	64	53
121	Gaiza (Aruwöte) . . .	„	20/30	187	73	100	77	62
143	Ariwua (Kalapalu) . .	„	30	174	69	93	70	59
144	Jamunua „ . . .	„	30/40	187	73	95	74	59
146	Aulo (Kamayura) . . .	„	—	182	73	98	74	60
147	Ajurata (Kalapalu) . .	„	16/18	173	70	88	70	56
148	Kajulu „ . . .	„	20	167	65	92	68	56
149	Isesuaka „ . . .	„	40	190	72	100	77	60
150	Ariwuka „ . . .	„	20	176	64	91	71	57
151	Zangaku Gaiza (Guikuru) .	„	40	189	69	96	74	58
152	Ahwiro (Arikuanako) . .	„	60	180	67	96	72	57
153	Tahweri „ . . .	„	—	177	68	96	72	58
154	Aruta „ . . .	„	20/25	177	69	91	74	55
157	Warari (Guikuru) . . .	„	20/30	193	70	98	77	59
158	Peko (Arikuanako) . . .	„	20/30	170	68	94	70	58

Tabelle XXXII.

Verteilungstafeln dieser Masse und Indices.

1. Kopflänge.

Stamm	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	Mittelwert	Anzahl der gemessenen Individuen
Nahuqua ♂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	2	—	2	6	6	7	3	6	4	8	5	3	2	—	3	2	2	—	—	1	185,2	65
Auetö ♂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1	—	2	2	3	3	4	—	1	2	1	—	1	—	—	2	—	—	185,6	24
Trumai ♂	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	1	—	—	—	1	2	2	1	1	1	—	1	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	182,0	14
Alle Männer	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	2	2	1	2	1	4	8	10	10	7	10	8	9	7	5	3	—	5	2	2	2	—	1	184,8	103
Nahuqua ♀	—	—	—	—	1	—	—	1	4	1	—	5	3	6	4	1	3	1	1	2	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	178,1	35
Auetö ♀						1	1	1	1	—	—			1		3	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	176,7	9
Trumai ♀	1	—	—	1	1	—	1	3	2	2	—	1	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	172,7	14
Alle Frauen	1	—	—	1	2	1	2	5	7	3	—	6	3	8	4	4	4	1	1	2	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	176,8	58

2. Kopfbreite.

Stamm	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	Mittelwert	Anzahl der gemessenen Individuen
Nahuqua ♂	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	3	4	4	9	9	7	8	6	3	—	1	2	3	1	1	1	1	147,3	65
Auetö ♂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	2	—	2	2	1	3	4	—	2	1	1	3	—	—	—	148,8	24
Trumai ♂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	3	1	2	2	1	1	1	1	—	—	—	—	149,0	14
Alle Männer	—	—	—	—	—	1	—	1	—	1	3	6	8	9	11	12	10	11	9	1	4	4	5	4	1	1	1	147,8	103
Nahuqua ♀	1	—	—	—	4	1	4	3	6	2	4	2	5	1	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	140,6	35
Auetö ♀	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	1	2	—	—	1	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	144,6	9
Trumai ♀	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	4	2	3	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	143,1	14
Alle Frauen	1	—	—	—	4	2	5	4	6	3	8	5	10	2	2	1	2	2	—	—	—	1	—	—	—	—	—	141,8	58

3. Gesichtshöhe.

Stamm	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	Mittelwert	Anzahl der gemess. Individuen
Nahuqua ♂	—	—	—	—	—	1	—	1	1	—	1	—	3	4	3	1	6	2	5	3	4	6	4	1	4	2	3	—	3	2	2	1	—	—	1	—	—	—	1	120,0	65
Auetö ♂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	2	1	4	2	1	2	3	2	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	121,3	24
Trumai ♂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	1	1	1	—	2	—	—	1	1	2	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	122,7	14
Alle Männer	—	—	—	—	—	1	—	1	1	—	1	—	4	4	5	2	7	4	8	5	8	10	5	3	8	5	6	1	3	4	3	1	—	—	1	—	1	—	1	120,7	103
Nahuqua ♀	1	1	—	—	2	—	1	2	2	5	—	3	2	3	1	1	1	3	3	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	111,9	35
Auetö ♀	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	1	1	1	—	—	2	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	113,1	9
Trumai ♀	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	2	2	3	2	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	113,1	14
Alle Frauen	1	1	—	—	2	1	1	3	5	5	—	4	5	6	4	3	3	4	4	1	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	112,3	58

4. Gesichtsbreite.

Stamm	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	Mittelwert	Anzahl der gemessenen Individuen
Nahuqua ♂	—	—	—	—	—	1	—	2	1	—	—	4	—	5	5	5	9	5	11	5	4	1	3	1	1	2	—	—	136,4	65
Auetö ♂	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	1	1	2	2	1	1	3	2	2	—	3	—	—	2	—	1	1	137,0	24
Trumai ♂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1	1	1	—	2	—	1	—	1	2	—	—	2	—	—	—	—	—	134,6	14
Alle Männer	—	—	—	—	—	1	2	2	1	3	1	6	2	7	9	6	11	8	14	9	4	4	5	1	3	2	1	1	136,3	103
Nahuqua ♀	—	1	2	1	1	3	2	3	2	1	5	5	1	2	3	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	129,1	35
Auetö ♀	—	—	—	2	—	—	—	1	—	—	2	2	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	129,9	9
Trumai ♀	1	1	—	1	—	—	3	—	4	1	—	—	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	127,4	14
Alle Frauen	1	2	2	2	3	3	5	3	7	2	5	7	4	3	6	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	128,8	58

5. Nasenhöhe.

Stamm	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	Mittelwert	Anzahl der gemessenen Individuen
Nahuqua ♂	—	1	1	2	4	4	4	6	10	8	4	8	6	3	1	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	53,7	65
Auetö ♂	—	—	—	—	—	—	1	1	1	5	2	6	4	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	56,1	24
Trumai ♂	—	—	—	—	—	—	1	2	1	2	2	2	2	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	55,3	14
Alle Männer	—	1	1	2	4	4	6	9	12	15	8	16	12	5	1	2	2	1	1	—	—	—	—	—	1	54,5	103
Nahuqua ♀	1	1	2	5	3	5	4	2	4	4	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50,9	35
Auetö ♀	1	—	—	—	1	—	1	3	—	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	52,0	9
Trumai ♀	1	—	—	1	2	—	—	4	2	—	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	52,1	14
Alle Frauen	3	1	2	6	6	5	5	9	6	4	5	4	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	51,3	58

6. Nasenbreite.

Stamm	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	Mittelwert	Anzahl der gemessenen Individuen
Nahuqua ♂	—	—	—	1	3	4	4	9	14	8	10	5	5	—	—	2	40,5	65
Auetö ♂	—	—	—	3	—	1	5	6	4	2	2	1	—	—	—	—	39,0	24
Trumai ♂	—	—	—	—	—	3	1	3	1	2	1	1	—	—	2	—	40,4	14
Alle Männer	—	—	—	4	3	8	10	18	19	12	13	7	5	—	2	2	40,1	103
Nahuqua ♀	—	3	6	2	5	7	5	5	—	2	—	—	—	—	—	—	36,5	35
Auetö ♀	1	1	3	—	2	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	35,2	9
Trumai ♀	—	2	1	1	3	—	1	3	2	1	—	—	—	—	—	—	37,1	14
Alle Frauen	1	6	10	3	10	8	6	8	2	4	—	—	—	—	—	—	36,5	58

7. Nasenelevation.

Stamm	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Mittelwert	Anzahl der gemessenen Individuen
Nahuqua ♂	—	—	4	6	9	18	12	7	4	5	15,5	65
Auetö ♂	—	2	3	4	6	7	2	—	—	—	13,9	24
Trumai ♂	—	1	2	3	2	—	2	4	—	—	14,5	14
Alle Männer	—	3.	9	13	17	25	16	11	4	5	15,0	103
Nahuqua ♀	—	3	7	14	4	4	3	—	—	—	13,3	35
Auetö ♀	—	3	1	—	5	—	—	—	—	—	12,9	9
Trumai ♀	1	4	4	2	2	1	—	—	—	—	12,2	14
Alle Frauen	1	10	12	16	11	5	3	—	—	—	13,0	58

8. Kopfindex.

Stamm	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	Mittelwert	Anzahl der gemessenen Individuen
Nahuqua ♂	—	1	2	2	7	8	8	10	6	8	7	1	1	3	1	79,5	65
Auetö ♂	—	—	1	—	1	—	6	2	5	4	1	4	—	—	—	80,2	24
Trumai ♂	—	—	—	—	—	—	—	4	1	3	—	5	1	—	—	81,9	14
Alle Männer	—	1	3	2	8	8	14	16	12	15	8	10	2	3	1	80,0	103
Nahuqua ♀	1	1	1	3	3	2	2	10	6	1	3	1	—	1	—	78,8	35
Auetö ♀	—	—	—	—	—	—	—	1	3	—	3	1	1	—	—	81,8	9
Trumai ♀	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1	4	4	1	1	1	82,9	14
Alle Frauen	1	1	1	3	3	2	3	11	10	2	10	6	2	2	1	80,2	58

9. Gesichtsindex.

Stamm	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	Mittelwert	Anzahl der gemessenen Individuen
Nahuqua ♂	—	—	2	1	3	3	3	6	4	6	5	10	6	2	2	4	2	2	—	1	—	1	1	—	1	—	—	88,0	65
Auetö ♂	—	—	—	—	—	1	2	3	1	3	1	4	2	1	1	—	2	2	—	—	—	—	—	1	—	—	—	88,5	24
Trumai ♂	—	—	—	—	—	1	—	—	1	2	2	—	—	1	1	1	1	–	1	—	2	—	—	—	—	—	1	91,2	14
Alle Männer	—	—	2	1	3	5	5	9	6	11	8	14	8	4	4	5	5	4	1	1	2	1	1	1	1	—	1	88,6	103
Nahuqua ♀	1	—	1	1	—	3	5	2	1	3	3	3	3	4	3	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	86,7	35
Auetö ♀	—	—	—	—	1	1	—	2	—	—	1	—	—	3	—	—	1	–	—	—	—	—	—	—	—	—	—	87,1	9
Trumai ♀	—	—	—	1	—	—	—	—	2	1	1	—	4	2	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	88,8	14
Alle Frauen	1	—	1	2	1	4	5	4	3	4	5	3	7	9	4	2	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	87,2	58

10. Nasenindex.

Stamm	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	Mittelwert	Anzahl der gemessenen Individuen
Nahuqua ♂	—	—	—	3	—	—	1	—	—	—	1	4	4	5	4	3	6	6	3	6	3	4	2	2	1	1	2	1	1	—	—	1	—	—	—	1	75,4	65
Auetö ♂	—	1	—	—	—	1	2	—	1	—	4	2	4	3	2	—	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	69,5	24
Trumai ♂	—	—	—	—	1	—	—	—	1	1	1	1	—	—	—	2	3	2	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	73,1	14
Alle Männer	—	1	—	3	1	1	3	—	2	1	6	7	8	8	8	6	5	11	8	5	6	3	4	2	2	2	1	2	1	1	—	1	1	—	—	—	1	73,6	103
Nahuqua ♀	–	–	–	1	–	—	3	1	1	5	2	2	1	1	3	1	1	3	3	1	2	–	1	2	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	71,7	35
Auetö ♀	1	–	–	1	–	–	–	1	1	1	–	1	–	–	–	2	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	67,7	9
Trumai ♀	–	–	–	–	–	2	–	1	–	2	1	–	1	1	–	–	–	2	2	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	71,2	14
Alle Frauen	1	—	—	2	—	2	3	3	2	8	3	3	2	2	3	3	1	6	5	2	2	1	1	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	71,2	58

11. Elevationsindex.

Stamm	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	Mittelwert	Anzahl der gemessenen Individuen
Nahuqua ♂	—	—	—	—	2	2	1	2	4	3	4	4	8	5	6	10	4	2	2	1	1	2	1	1	38,3	65
Auetö ♂	—	—	—	1	1	1	1	2	2	—	3	3	3	2	2	2	1	—	—	—	—	—	—	—	35,6	24
Trumai ♂	1	—	—	—	1	—	—	2	1	2	2	—	1	—	—	1	1	—	1	—	1	—	—	—	35,9	14
Alle Männer	1	—	—	1	4	3	2	6	7	5	9	7	12	7	8	13	6	2	3	1	2	2	1	1	37,4	103
Nahuqua ♀	—	—	—	1	—	—	2	1	5	4	5	3	3	2	1	2	1	4	1	—	—	—	—	—	36,4	35
Auetö ♀	—	—	—	—	1	—	—	1	—	2	1	—	—	1	—	—	1	2	—	—	—	—	—	—	36,6	9
Trumai ♀	—	—	1	2	—	1	—	—	4	3	2	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	32,9	14
Alle Frauen	—	—	1	3	1	1	2	2	9	9	8	3	3	3	1	2	3	6	1	—	—	—	—	—	35,6	58

12. Beinlänge.

Stamm	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	Mittelwert	Anzahl der gemessenen Individuen
Nahuqua ♂	—	—	—	1	2	2	—	8	8	9	6	7	8	1	2	3	1	1	3	2	—	—	1	78,0	65
Auetö ♂	—	—	—	—	—	3	—	4	2	3	5	2	1	1	2	—	2	—	—	—	—	—	—	76,8	25
Trumai ♂	—	—	—	—	—	1	—	1	1	1	1	—	4	2	—	2	—	1	—	—	—	—	—	78,8	14
Alle Männer	—	—	—	1	2	6	—	13	11	13	12	9	13	4	4	5	3	2	3	2	—	—	1	77,8	104
Nahuqua ♀	2	4	4	2	7	2	6	2	3	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	72,1	35
Auetö ♀	—	—	—	1	1	1	2	2	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	74,1	9
Trumai ♀	—	—	2	1	2	2	4	2	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	72,8	14
Alle Frauen	2	4	6	4	10	5	12	6	3	3	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	72,6	58

13. VII. Halswirbel.

Stamm	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	Mittelwert	Anzahl der gemessenen Individuen
Nahuqua ♂	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	1	1	4	4	6	6	10	8	3	5	3	3	1	3	2	1	—	2	138,3	65
Auetö ♂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	1	4	5	4	5	—	—	1	1	1	—	—	—	—	1	—	—	135,6	25
Trumai ♂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	1	2	1	2	3	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	136,2	14
Alle Männer	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	2	1	3	9	11	11	13	13	8	5	8	4	3	1	3	2	2	—	2	137,4	104
Nahuqua ♀	—	1	1	1	1	2	2	5	6	1	2	5	3	3	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	129,0	35
Auetö ♀	—	—	—	1	1	—	—	—	5	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	129,7	9
Trumai ♀	1	—	—	—	2	1	4	2	2	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	126,7	14
Alle Frauen	1	1	1	2	4	3	6	7	8	7	2	5	4	3	2	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	128,6	58

14. Sitzhöhe.

Stamm	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	Mittelwert	Anzahl der gemessenen Individuen
Nahuqua ♂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	2	7	5	12	10	12	5	5	1	83,8	65
Auetö ♂	—	—	—	—	—	—	1	1	3	2	4	6	3	1	2	2	—	—	—	81,3	25
Trumai ♂	—	—	—	—	—	1	—	—	2	3	1	3	2	1	1	—	—	—	—	80,7	14
Alle Männer	—	—	—	—	—	1	1	1	5	11	7	16	10	14	13	14	5	5	1	82,8	104
Nahuqua ♀	—	—	—	—	3	1	2	3	10	9	5	—	—	1	—	1	—	—	—	78,7	35
Auetö ♀	—	—	1	1	—	—	1	2	1	—	—	1	2	—	—	—	—	—	—	78,0	9
Trumai ♀	—	1	1	1	—	2	4	2	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	76,0	14
Alle Frauen	—	1	2	2	3	3	7	7	13	10	5	1	2	1	—	1	—	—	—	78,0	58

15. Armlänge.

Stamm	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	Mittelwert	Anzahl der gemessenen Individuen
Nahuqua ♂	—	—	—	—	—	1	2	2	5	9	7	14	10	6	3	5	1	—	70,3	65
Auetö ♂	—	—	—	—	—	1	1	4	5	4	3	3	—	1	1	1	—	1	68,9	25
Trumai ♂	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	1	2	2	3	—	1	—	—	70,5	13
Alle Männer		—	—	—	—	2	3	6	12	15	11	19	12	10	4	7	1	1	70,0	103
Nahuqua ♀	1	1	—	—	5	5	8	5	4	5	—	1	—	—	—	—	—	—	65,7	35
Auetö ♀	—	—	—	—	1	1	2	1	2	1	—	1	—	—	—	—	—	—	66,6	9
Trumai ♀	—	—	1	1	2	1	4	4	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	65,1	14
Alle Frauen	1	1	1	1	8	7	14	10	6	6	1	2	—	—	—	—	—	—	65,6	58

16. Körpergrösse.

Stamm	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	Mittelwert	Anzahl der gemessenen Individuen
Nahuqua ♂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	3	2	1	5	3	10	5	8	4	2	5	3	4	4	1	1	—	2	1	161,8	65
Auetö ♂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	1	5	1	2	5	2	3	1	1	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	158,1	25
Trumai ♂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	3	1	—	—	2	2	1	1	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	159,5	14
Alle Männer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—	4	10	3	7	8	14	10	10	6	3	8	3	4	5	1	1	—	2	1	160,6	104
Nahuqua ♀		2	—	—	4	3	2	4	4	1	3	5	3	1	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	150,8	35
Auetö ♀	—	1	—	—	—	—	—	1	3	1	—	—	1	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	152,1	9
Trumai ♀	1	—	—	—	3	2	—	3	3	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	148,8	14
Alle Frauen	1	3	—	—	7	5	2	8	10	3	3	5	5	1	3	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	150,5	58

17. Klafterweite.

Stamm	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	Mittelwert	Anzahl der gemess. Individuen
Nahuqua ♂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2	1	2	2	1	2	5	7	7	4	4	2	2	3	6	4	—	2	2	1	2	—	—	1	—	—	170,0	64
Auetö ♂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	1	—	2	3	4	2	2	3	1	—	—	1	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	167,8	25
Trumai ♂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	1	—	1	—	—	1	1	1	1	1	1	1	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	167,9	12
Alle Männer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	3	1	3	2	3	4	5	6	7	10	11	5	5	3	4	4	7	6	1	2	2	1	2	—	—	2	—	1	169,2	101
Nahuqua ♀	1	1	—	—	1	—	1	2	2	—	3	1	3	3	2	2	3	2	4	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	157,8	35
Auetö ♀	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1	—	—	—	2	1	—	1	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	159,9	9
Trumai ♀	—	—	—	—	1	—	2	1	—	—	3	1	—	1	2	1	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	155,6	14
Alle Frauen	1	1	—	1	1	2	2	3	2	4	7	1	4	5	5	3	4	3	4	—	—	3	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	157,6	58

18. Schulterbreite.

Stamm	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	Mittelwert	Anzahl der gemessenen Individuen
Nahuqua ♂	—	—	—	—	1	2	6	8	8	17	16	5	1	1	37,1	65
Auetö ♂	—	—	—	—	—	1	2	3	5	7	5	2	—	—	37,0	25
Trumai ♂	—	—	—	—	—	2	2	5	3	1	1	—	—	—	35,5	14
Alle Männer	—	—	—	—	1	5	10	16	16	25	22	7	1	1	36,9	104
Nahuqua ♀	—	1	2	6	15	8	3	—	—	—	—	—	—	—	32,6	35
Auetö ♀	—	—	—	—	2	4	1	2	—	—	—	—	—	—	33,7	9
Trumai ♀	1	—	4	1	4	1	2	1	—	—	—	—	—	—	32,1	14
Alle Frauen	1	1	6	7	21	13	6	3	—	—	—	—	—	—	32.6	58

19. Hals und Kopf.

Stamm	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	Mittelwert	Anzahl der gemessenen Individuen
Nahuqua ♂	—	—	—	7	13	17	17	8	2	—	—	—	—	—	—	1	23,6	65
Auetö ♂	—	—	2	7	9	2	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	22,4	25
Trumai ♂	—	—	1	4	2	2	4	—	—	1	—	—	—	—	—	—	23,3	14
Alle Männer	—	—	3	18	24	21	25	9	2	1	—	—	—	—	—	1	23,2	104
Nahuqua ♀	1	—	8	9	11	5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21,8	35
Auetö ♀	—	1	2	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21,4	9
Trumai ♀	—	—	—	6	7	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22,0	14
Alle Frauen	1	1	10	18	21	6	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21,9	58

20. Rumpflänge.

Stamm	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	Mittelwert	Anzahl der gemessenen Individuen
Nahuqua ♂	—	—	—	—	1	2	—	2	4	7	16	9	12	4	6	2	60,2	65
Auetö ♂	—	—	—	—	—	1	1	4	4	7	1	2	2	1	1	1	58,8	25
Trumai ♂	—	—	—	1	—	—	3	1	3	3	2	1	—	—	—	—	57,4	14
Alle Männer	—	—	—	1	1	3	4	7	11	17	19	12	14	5	7	3	59,5	104
Nahuqua ♀	—	—	1	1	2	1	2	12	7	5	1	1	1	1	—	—	57,0	35
Auetö ♀	—	—	—	—	2	—	2	—	2	1	2	—	—	—	—	—	55,7	9
Trumai ♀	1	1	1	1	2	3	2	2	1	—	—	—	—	—	—	—	53,9	14
Alle Frauen	1	1	2	2	6	4	6	14	10	6	3	1	1	1	—	—	56,0	58

Die hier mitgeteilten Verteilungstafeln sind unter den Nr. 1 mit 6 und 12 mit 20 primäre Verteilungstafeln, d. h. sie enthalten die direkt beobachteten Werte ohne weitere Zusammenfassung der Stufen (vgl. oben p. 40 ff.). Für die Nr. 7 mit 11 (die 5 Indices) gilt das auf Seite 102 Anm. für die Verteilungstafeln der Proportionen gesagte.

Druckfehlerberichtigung.

Pag. 52 unter Gesichtsindex lies

Auetö ♂ 24 88,5 statt ♂ 9 88,5
♀ 9 87,1 „ ♀ 24 88,5,

Pag. 135 unter Nikumalu Nr. 89 lies

Kopfindex 80,45 % statt der fehlenden Angabe.

Inhalts-Übersicht.

Seite

Vorwort 3

I. Kapitel. **Anthropologische Ausrüstung** . . . . . 4—10

Aufnahmsschema und Maßanweisung; Ausführung der Messungen; Anzahl der Messungen und Verteilung auf die einzelnen Stämme; Bestimmung von Körpergewicht und Körpertemperatur; Dynamometer, Snellensche Sehproben, Wolfbergscher diagnostischer Farbenapparat.

II. Kapitel. **Beschreibung** . . . . . 10—36

Allgemeines und einleitende Bemerkungen 10—13. **I. Pigmentierung und Behaarung.** Hautfarbe, Haarfarbe, Irisfarbe, Krümmung des Kopfhaares, Körperbehaarung 13—27. **II. Gesichtszüge und Körperbeschaffenheit.** Auge, Nase, Wangenbeine, Lippen, Kinn, Ohr, Stirne, Zähne, Gesicht, Kopf, Hals und Nacken, Bauch, Hände und Füße 27—33. **III. Zusammenfassung** 33—36.

III. Kapitel. **Messungen** . . . . . 37—48

Allgemeines; Präzisierung des Vergleichsmodus; Rehabilitierung des Mittelwertes.

IV. Kapitel. **Statistische Verarbeitung** . . . . . 48—61

I. Grad der Einheitlichkeit des vorgelegten Materiales. Übereinstimmung mit der Fehlerfunktion, zeichnerisch und graphisch; Parametertabelle (Tabelle V); Unterschiede der drei Stämme; dieselben müssen als selbständige Untergruppen betrachtet werden.

V. Kapitel. **Statistische Verarbeitung** (Fortsetzung) . . . . . 62—73

II. Variabilität. Vergleich mit der Variabilität anderweitigen Materiales; relative Reinheit der Schingu-Indianer; Vergleich der Variabilität der beiden Geschlechter; Unabhängigkeit der Variabilität von der absoluten Größe.

VI. Kapitel. **Statistische Verarbeitung** (Fortsetzung) . . . . . 73—91

III. Korrelation der Einzelmasse. Allgemeines und Bertillonsches Gesetz; Abhängigkeit der Variabilität der Indices und Proportionen von der Korrelation; organische Summen; direkt berechnete Korrelationskoeffizienten; Korrelationskoeffizienten aus der Variabilität der Proportionen und ihrer Stammaße berechnet; negative Korrelation; graphische Prüfung der Regelmäßigkeit der Korrelation; Korrelation in reinen Rassen stets positiv.

VII. Kapitel. **Vergleichung mit anderweitigen Messungen** . . . . . 91—125

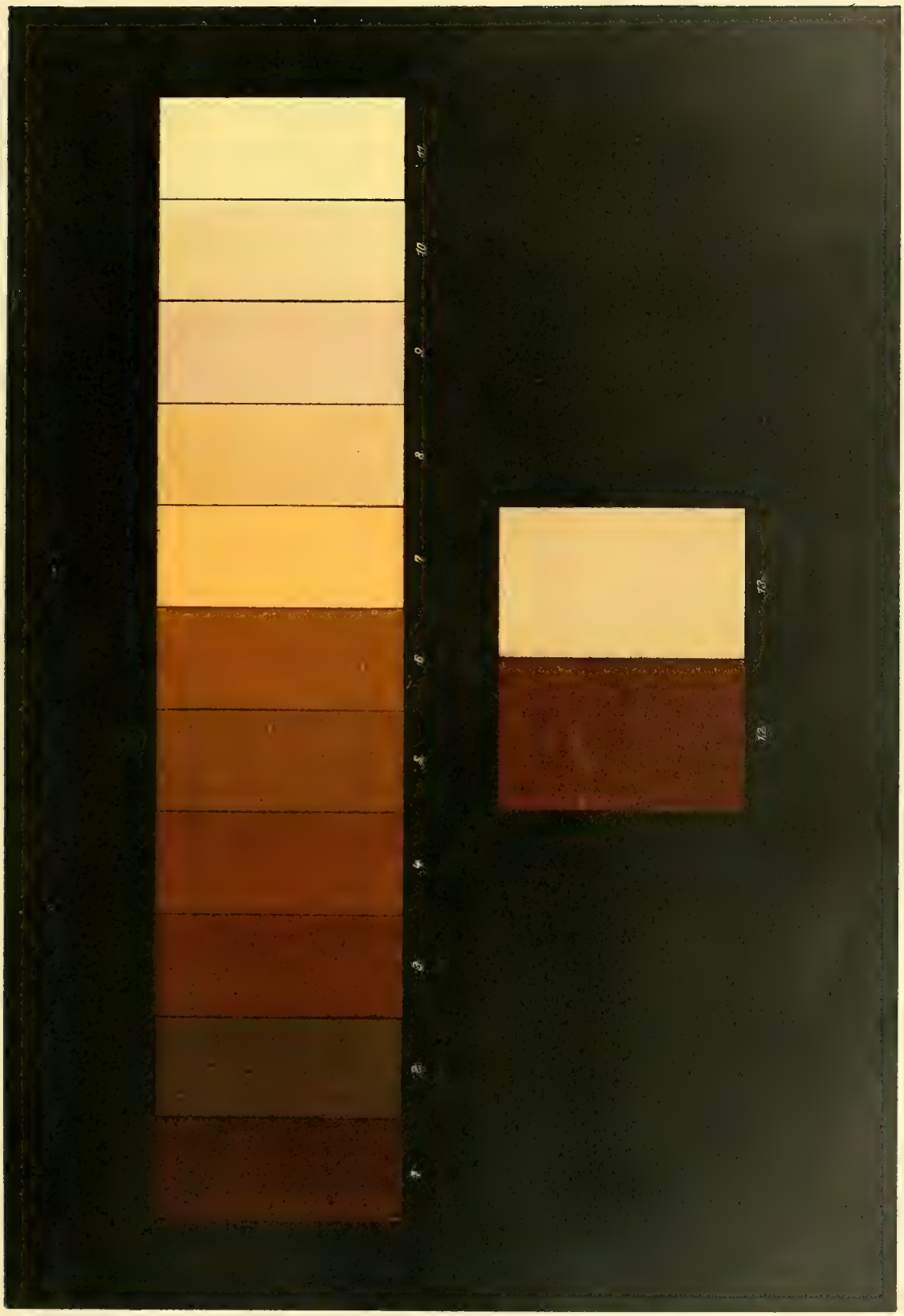
I. Vergleichung mit den Ehrenreichschen Messungen an den gleichen Stämmen 91—98. **II. Vergleichung der Masse von Gruppen mit abweichender Körpergrösse.** Allgemeines; Berechtigung der Bildung von Proportionen; Vergleichsmodus der Proportionsreihen; reduzierte Verteilungstafeln dieser Proportionen (Tabelle XVII); Parameter der männlichen und weiblichen Proportionen (Tabelle XVIII); Vergleichung der Proportionen von Mann und Frau 98—111. **III. Stellung der südamerikanischen Indianer innerhalb der bekannten Varietäten des genus homo sapiens.** Körpergröße, Stammlänge, Beinlänge, Armlänge, Klafterweite, Schulterbreite, Hals und Kopf, Kopfindex, Gesichtsmaße und -index, Nasenindices 111—125.

Anhang. **Sporadische Messungen** . . . . . 125—126

VIII. Kapitel. **Schlussbetrachtungen** . . . . . 126—129

Beobachtungsprotokolle der absoluten Masse und einiger Indices (Kopf-, Gesichts- und zwei Nasenindices) . . . . . 129—142

Verteilungstafeln dieser Masse und Indices . . . . . 142—147



Lith. Anst. v. Hubert Köhler, München, Blütenstr. 13

Fig. 1.

Kopflänge

aller gemessenen Männer (103.)
Mittel 184,8 mm.
wahrscheinl. Fehler der Einzelbeobachtung = 3,31 mm.
$\Delta x = 3$ mm.
$P = 0{,}94$.

Abscissen: −3,265 −2,358 −1,451 −0,544 +0,362 +1,269 +2,176 +3,083 +3,990
Ordinaten: 0,32 0,54 1,39 2,89 2,89 1,61 0,75 0,43 0,11.

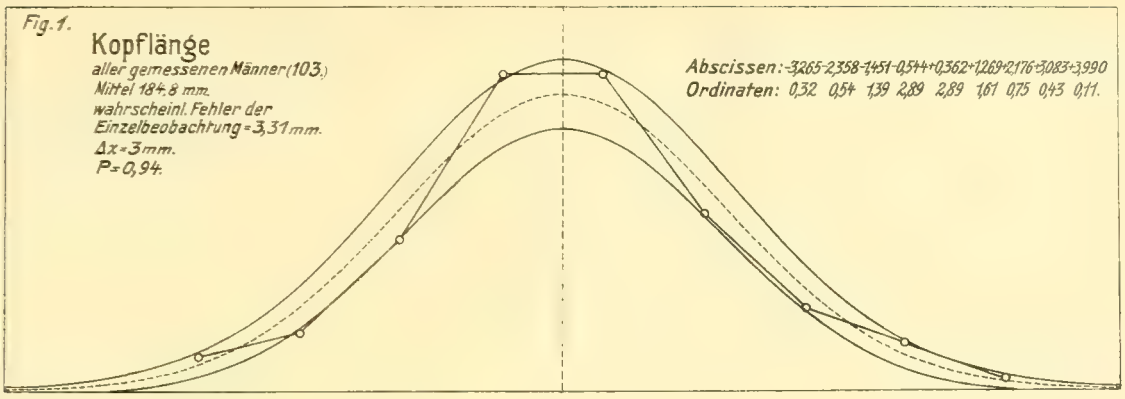


Fig. 2.

Kopfbreite

aller gemessenen Männer (103.)
Mittel 147,8 mm
wahrscheinl. Fehler der Einzelbeobachtung 2,52 mm.
$\Delta x = 3$ mm.
$P = 0{,}09$.

Abscissen: −4,28 −3,10 −1,90 −0,71 +0,48 +1,67 +2,86 +4,05
Ordinaten: 0,081 0,162 1,377 2,592 2,430 0,729 0,810 0,162.

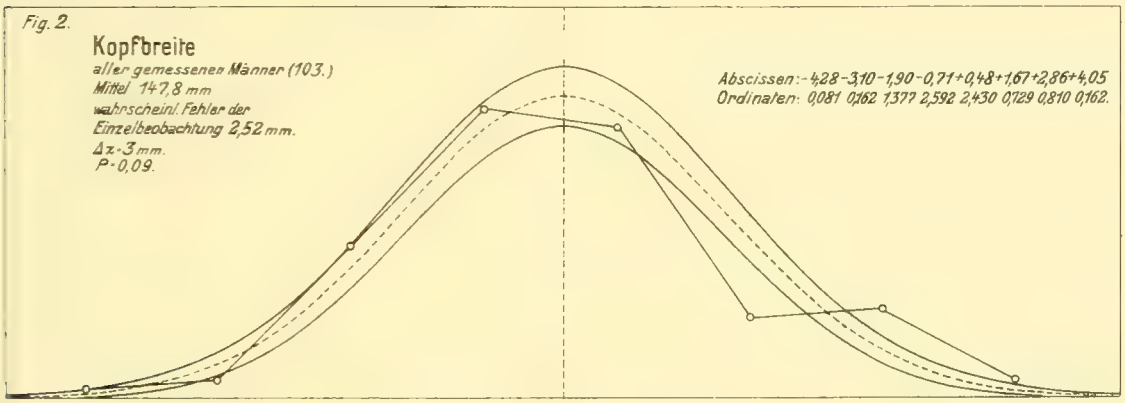


Fig. 3.

Kopfindex

aller gemessenen Männer (103.)
Mittel 80,0 %
wahrscheinl. Fehler der Einzelbeobachtung 1,82 %
$\Delta x = 2$ %
$P = 0{,}73$.

Abscissen: −3,57 −2,47 −1,37 −0,27 +0,82 +1,92 +3,02
Ordinaten: 0,352 0,880 1,936 2,464 2,024 1,056 0,352.

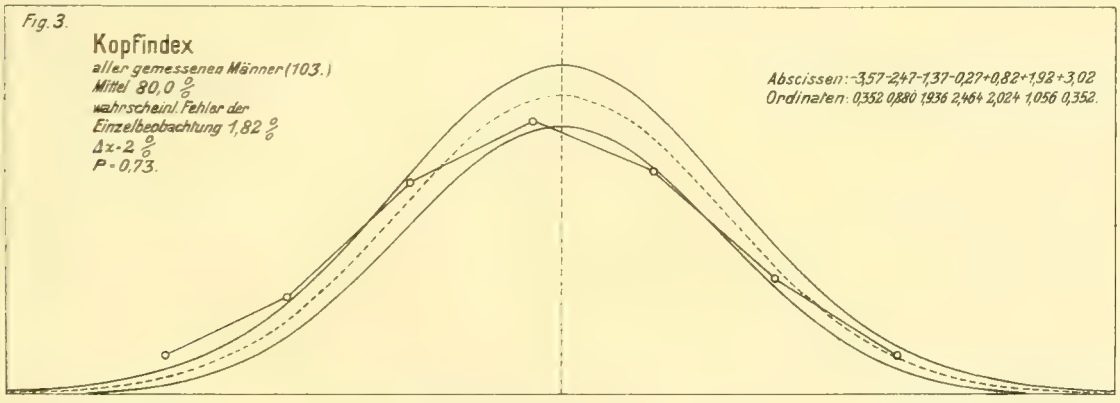
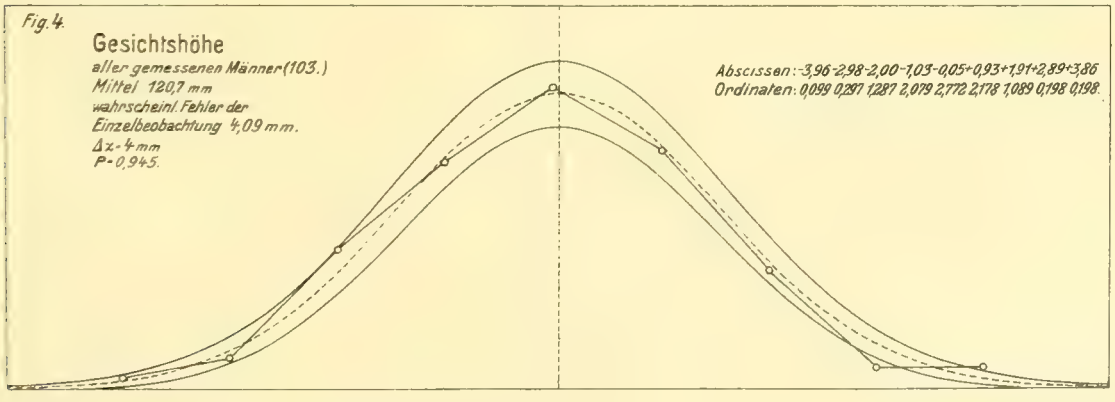


Fig. 4.

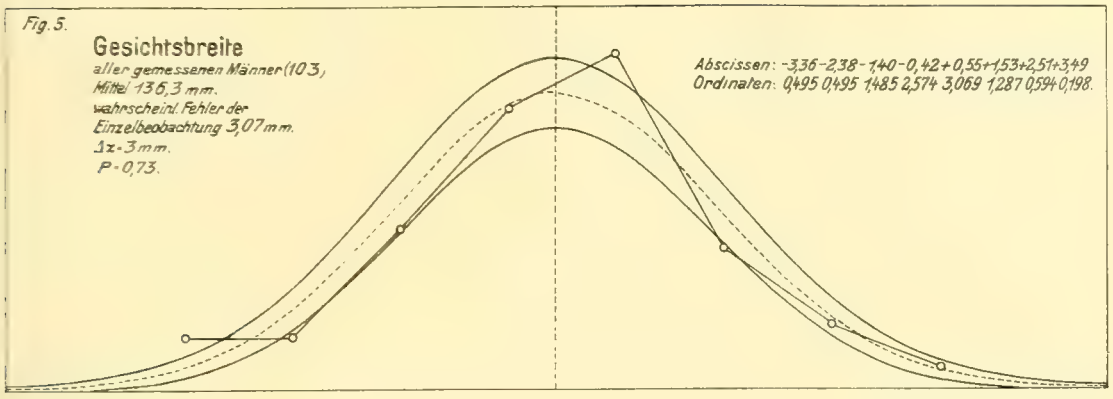
Gesichtshöhe

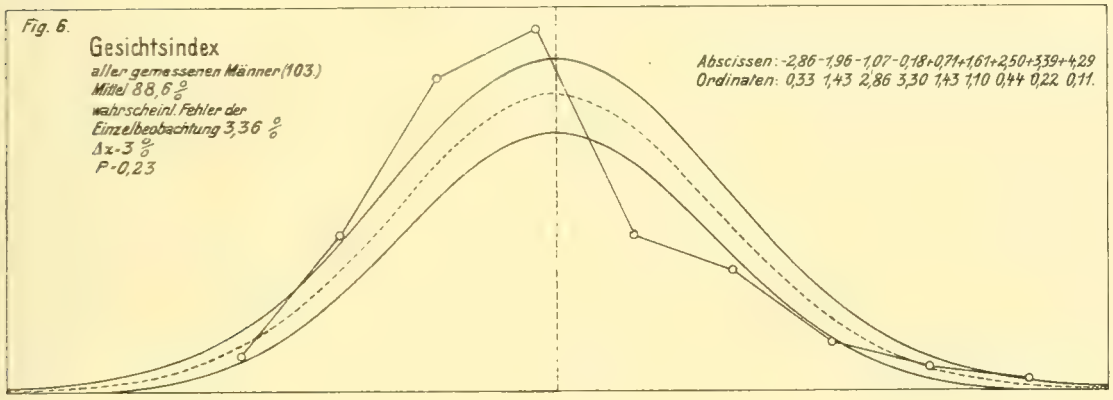
aller gemessenen Männer (103.)
Mittel 120,7 mm
wahrscheinl. Fehler der Einzelbeobachtung 4,09 mm.
$\Delta x = 4$ mm
$P = 0{,}945$.

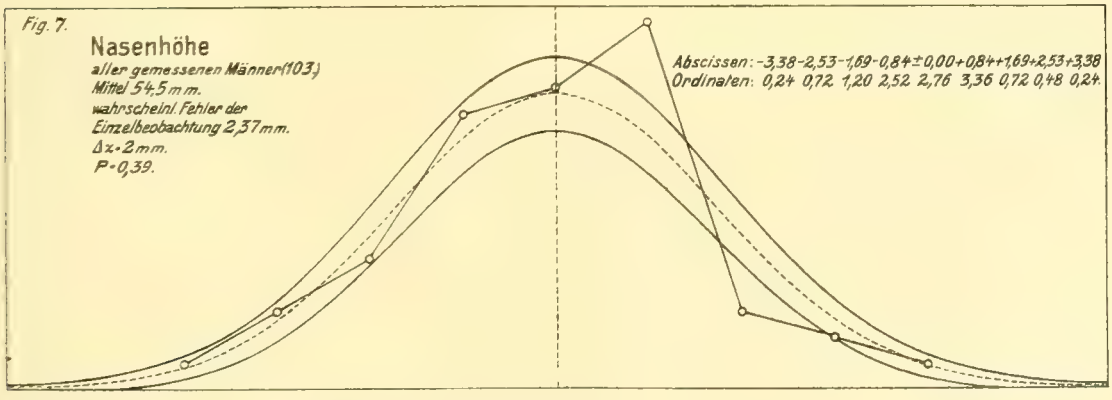
Abscissen: −3,96 −2,98 −2,00 −1,03 −0,05 +0,93 +1,91 +2,89 +3,86
Ordinaten: 0,099 0,297 1,287 2,079 2,772 2,178 1,089 0,198 0,198.



Lith. Anst. v. Hubert Köhler, München, Blüthenstr. 13.







Lith. Anst. v. Hubert Köhler, München Blutenstr. 13.

Fig. 8.

Nasenbreite

aller gemessenen Männer (103.)
Mittel 40,1 mm.
wahrscheinl. Fehler der
Einzelbeobachtung 1,70 mm.
Δx = 2 mm.
P = 0,79.

Abscissen: -2,71 -1,53 -0,35 +0,82 +2,00 +3,18 +4,35
Ordinaten: 0,581 1,494 3,071 2,075 0,996 0,166 0,166

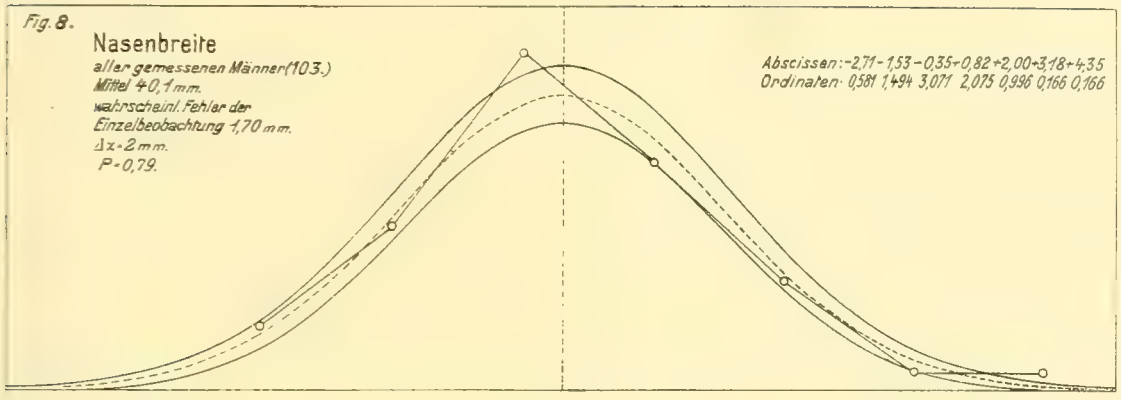


Fig. 9.

Nasenelevation

aller gemessenen Männer (103.)
Mittel 15,0 mm.
wahrscheinl. Fehler der
Einzelbeobachtung 1,28 mm.
Δx = 1 mm.
P = 0,79.

Abscissen: -3,13 -2,34 -1,56 -0,78 ±0,00 +0,78 +1,56 +2,34 +3,13
Ordinaten: 0,36 1,08 1,56 2,04 3,00 1,92 1,32 0,48 0,60.

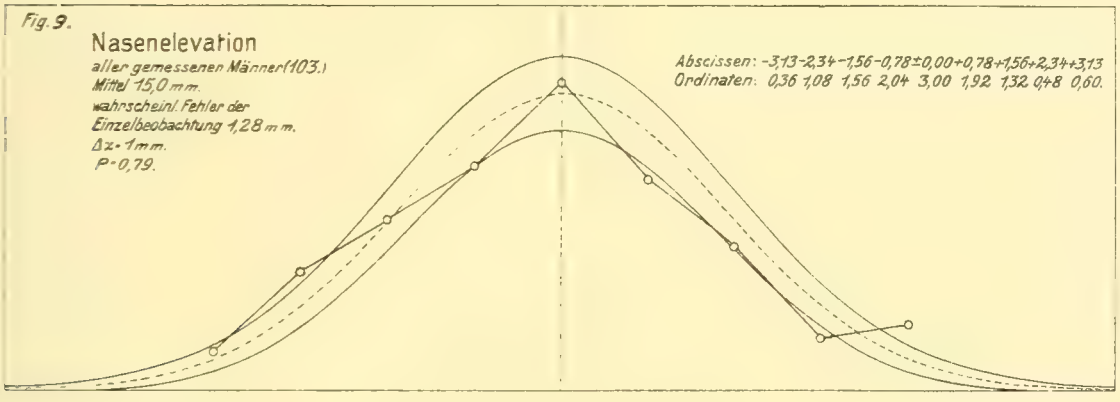
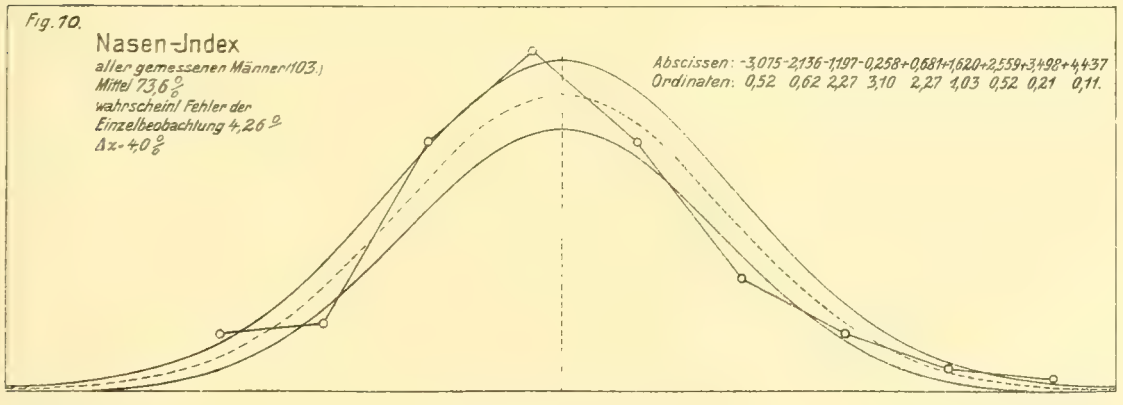


Fig. 10.

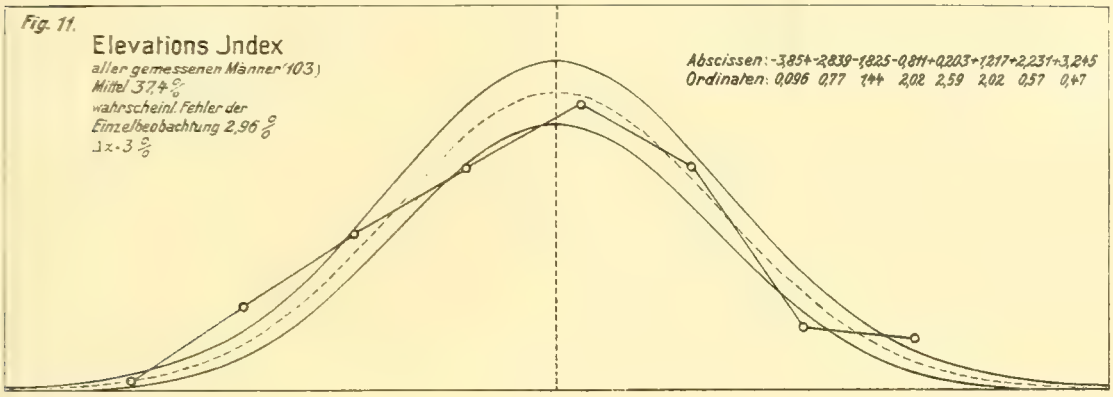
Nasen-Index

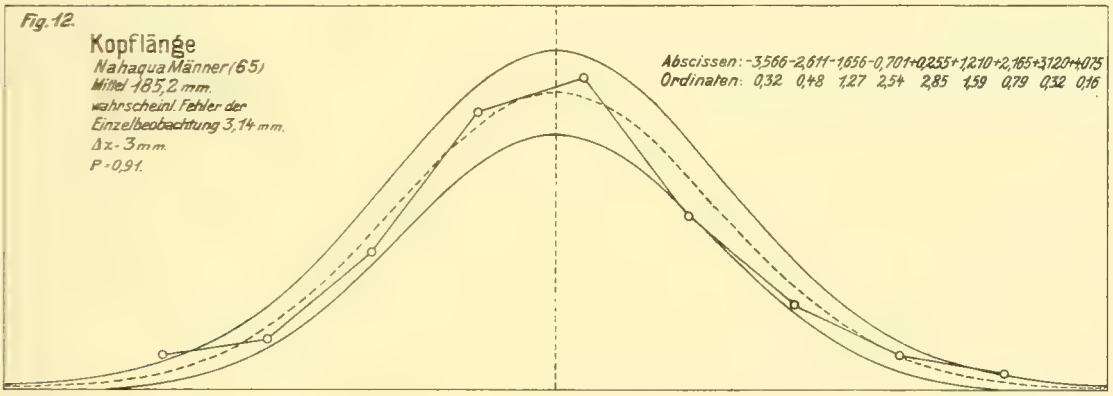
aller gemessenen Männer (103.)
Mittel 73,6 %
wahrscheinl. Fehler der
Einzelbeobachtung 4,26 %
Δx = 4,0 %

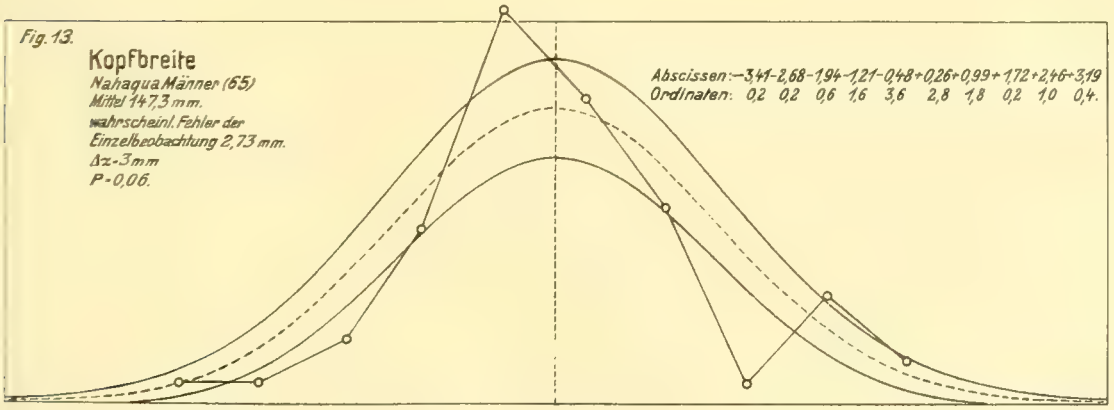
Abscissen: -3,075 -2,136 -1,197 -0,258 +0,681 +1,620 +2,559 +3,498 +4,437
Ordinaten: 0,52 0,62 2,27 3,10 2,27 1,03 0,52 0,21 0,11.



Lith. Anst. v. Hubert Köhler, München Blüthenstr. 13.







Lith. Anst. v. Hubert Köhler, München Blütenstr. 13.

Fig. 14.

Kopf-Index

Nahaqua Männer (65)
Mittel 79,5 %
wahrscheinl. Fehler der Einzelbeobachtung 1,89 %
Δx = 2 %

Abscissen: −3,18 −2,12 −1,06 ± 0,00 + 1,06 + 2,12 + 3,18
Ordinaten: 0,44 1,31 2,32 2,32 2,18 0,37 0,58

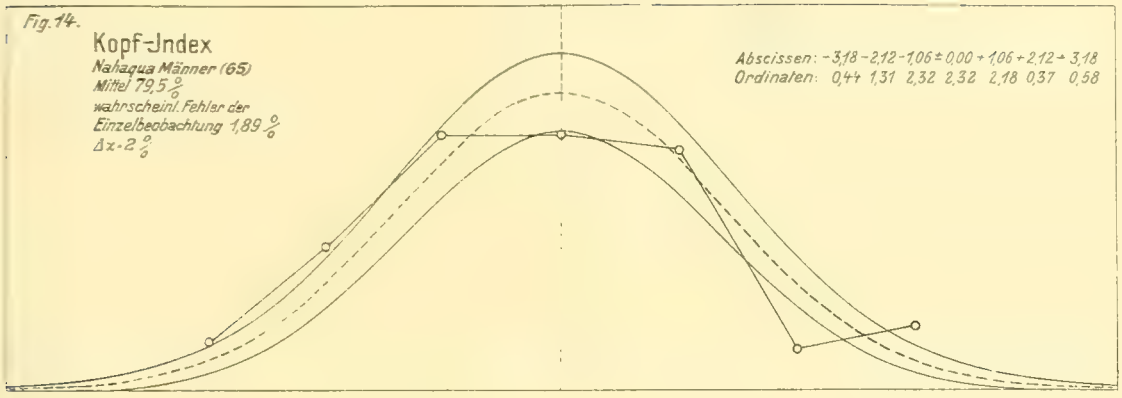


Fig. 15.

Gesichtshöhe

Nahaqua Männer (65)
Mittel 120,0 mm.
wahrscheinl. Fehler der Einzelbeobachtung 4,41 mm.
Δx = 3 mm.

Abscissen: −3,147 −2,494 −1,814 −1,134 −0,454 +0,227
+0,907 +1,587 +2,267 +2,947 +3,627 +4,307.
Ordinaten: 0,45 0,45 1,58 2,26 2,26 3,17
1,58 1,36 1,13 0,23 0,00 0,23.

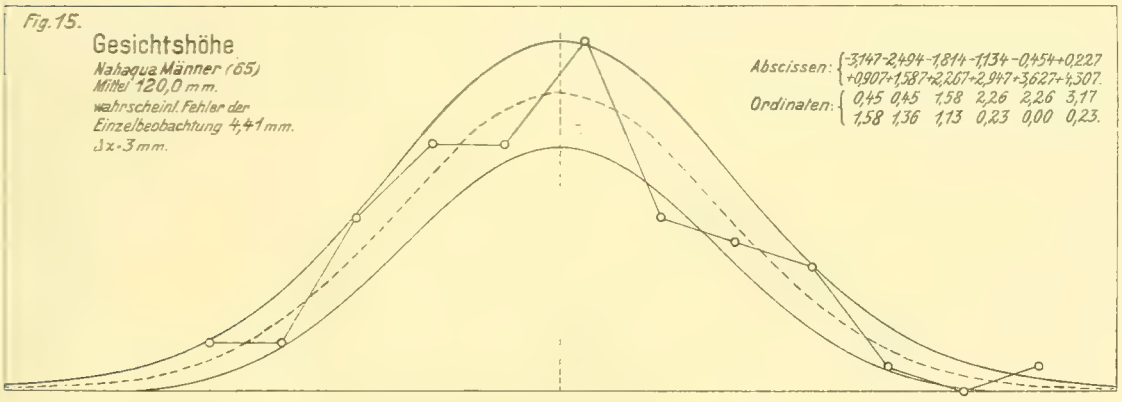
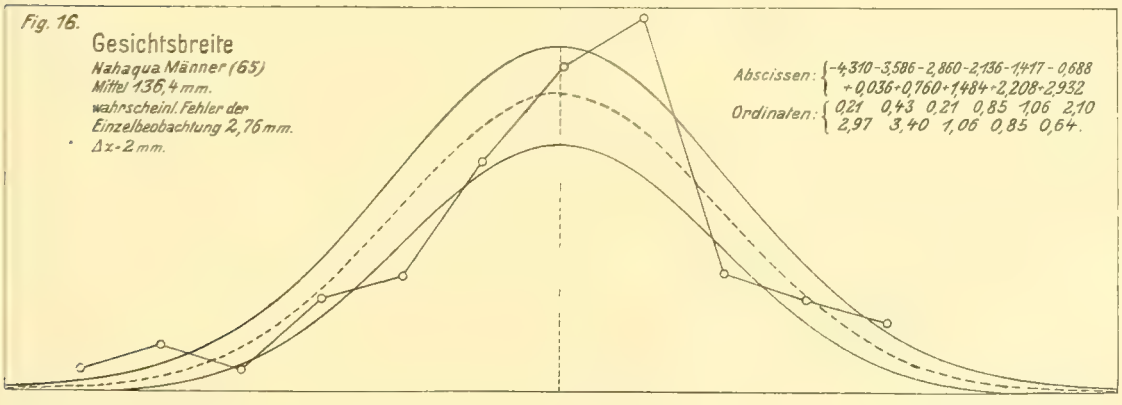


Fig. 16.

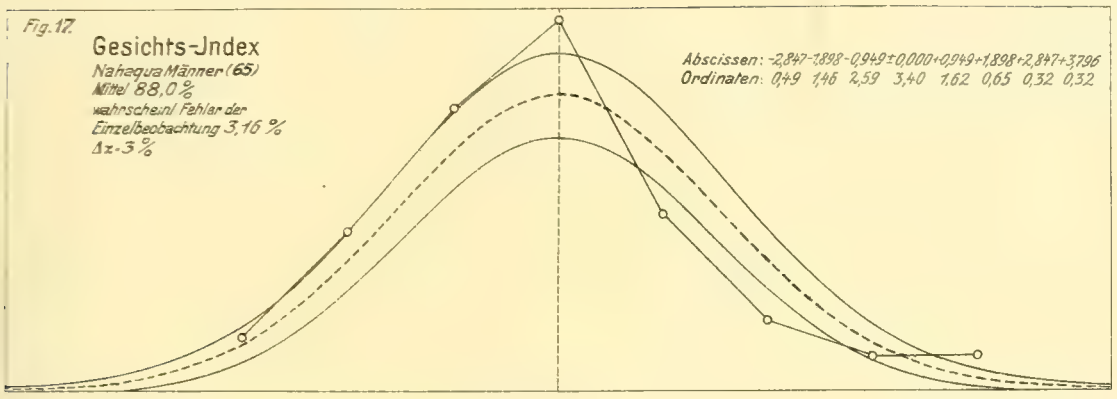
Gesichtsbreite

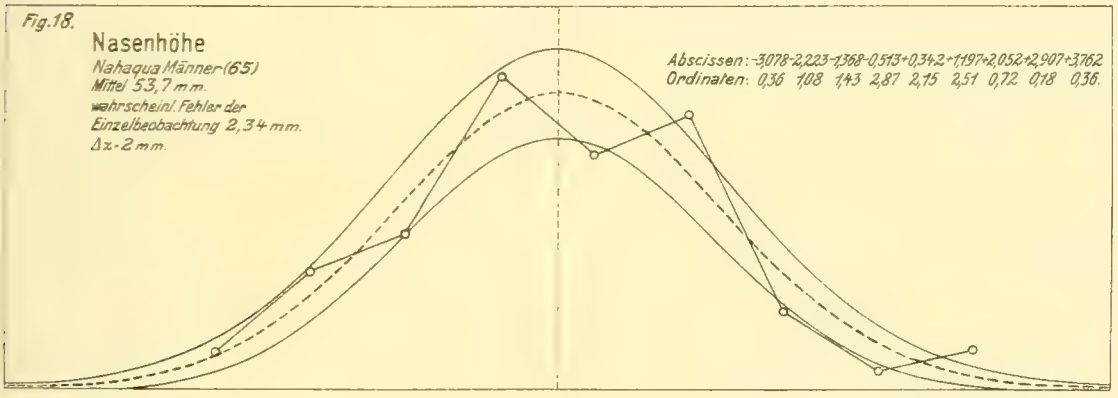
Nahaqua Männer (65)
Mittel 136,4 mm.
wahrscheinl. Fehler der Einzelbeobachtung 2,76 mm.
Δx = 2 mm.

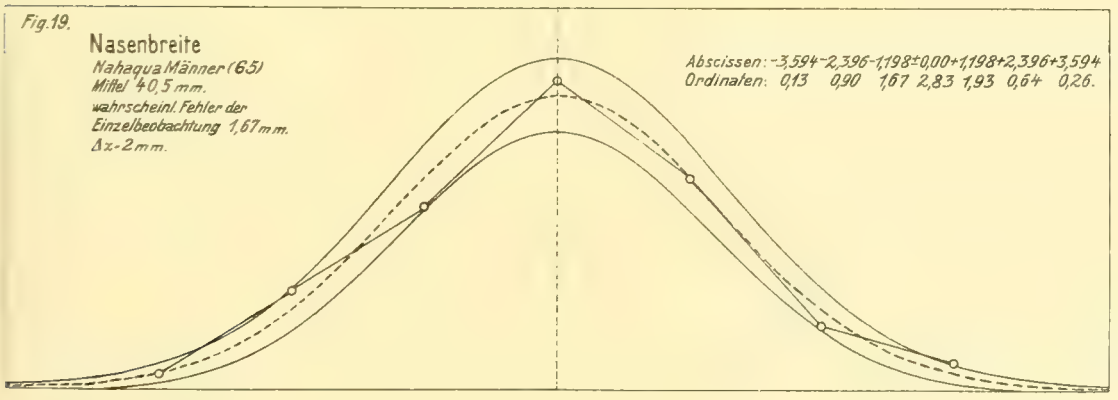
Abscissen: −4,310 −3,586 −2,860 −2,136 −1,417 −0,688
+0,036 +0,760 +1,484 +2,208 +2,932
Ordinaten: 0,21 0,43 0,21 0,85 1,06 2,10
2,97 3,40 1,06 0,85 0,64.



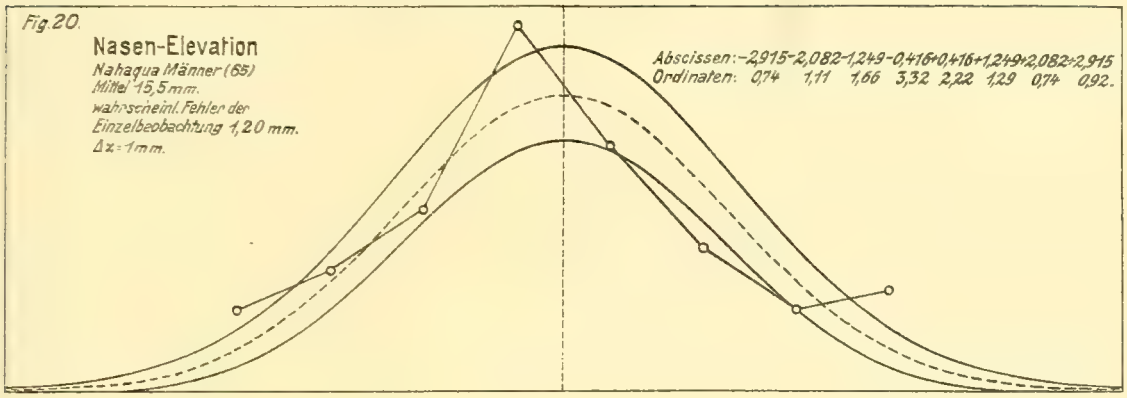
Lith. Anst. v. Hubert Köhler, München. Blütheastr. 13.

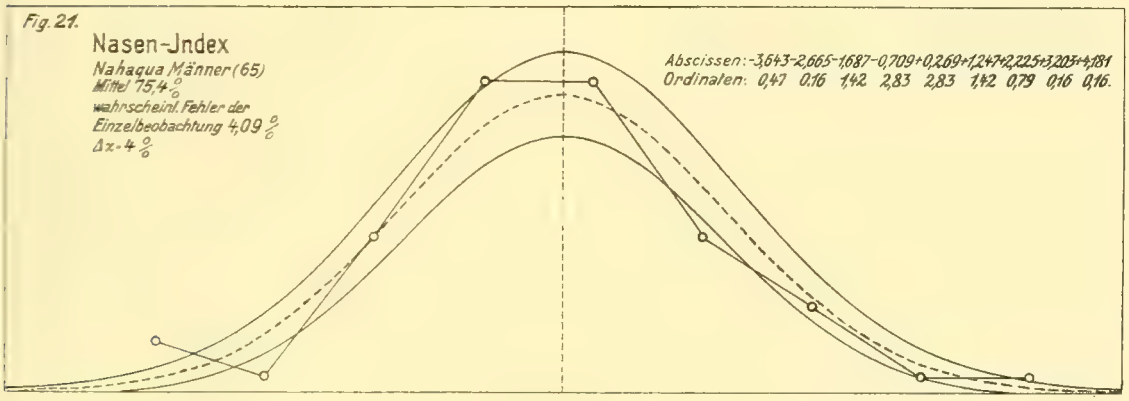


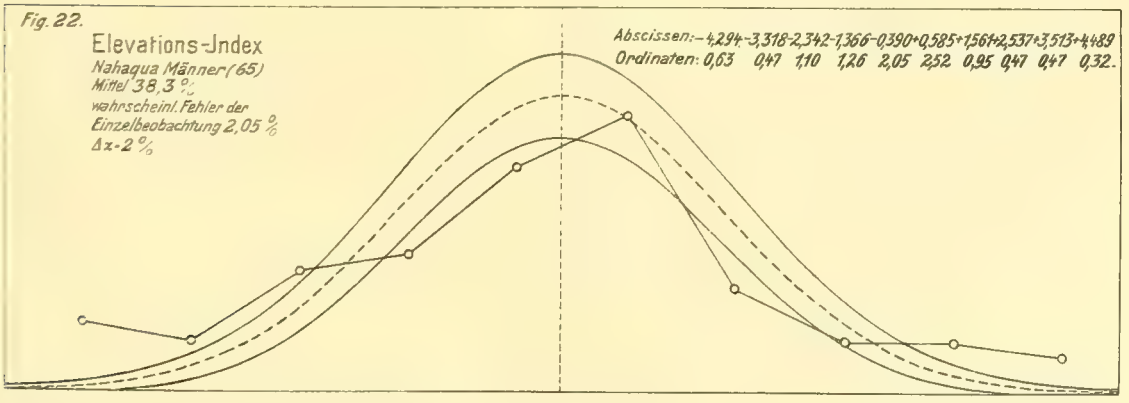




Lith. Anst. v. Hubert Köhler, München Blütenstr. 13.

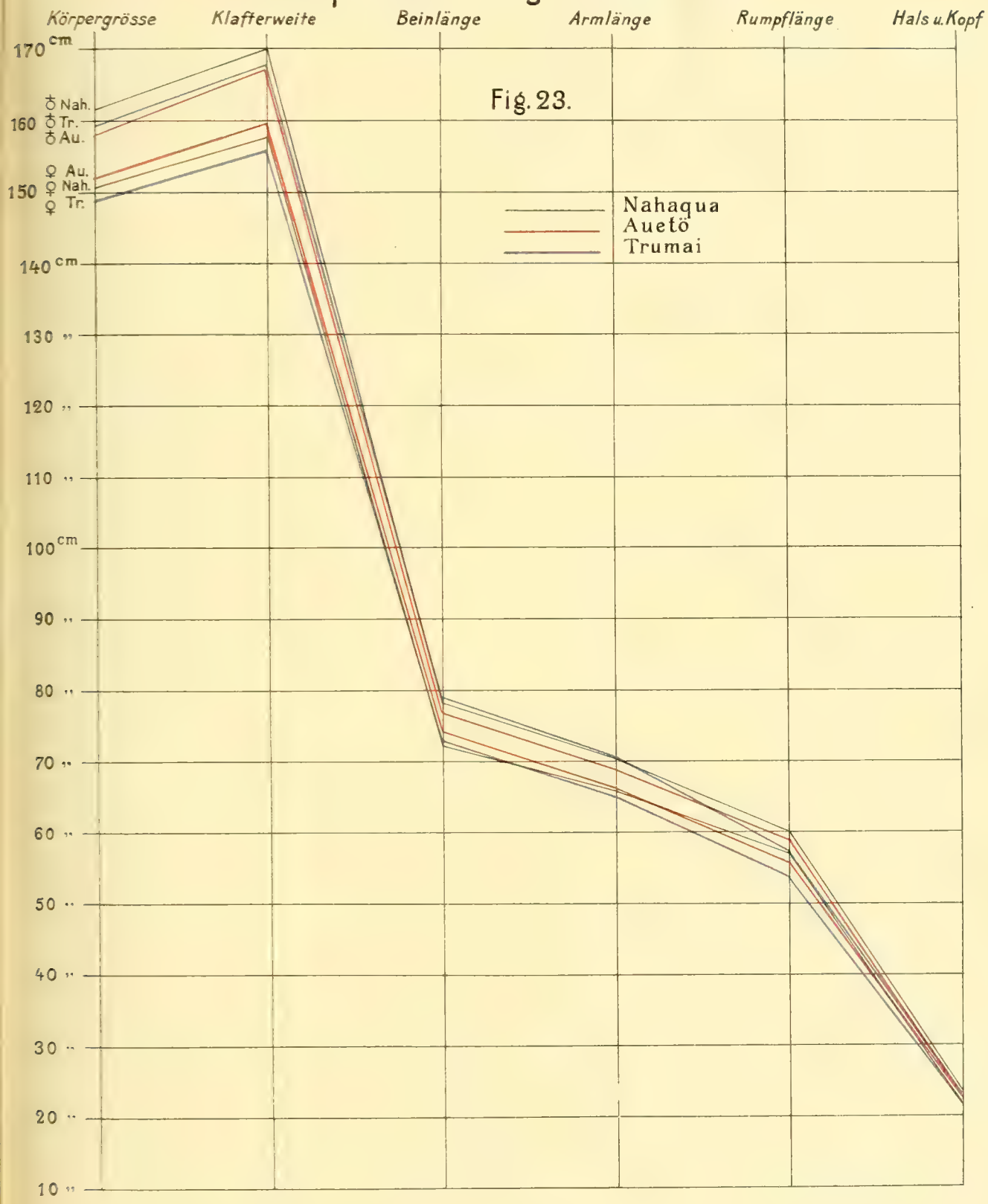






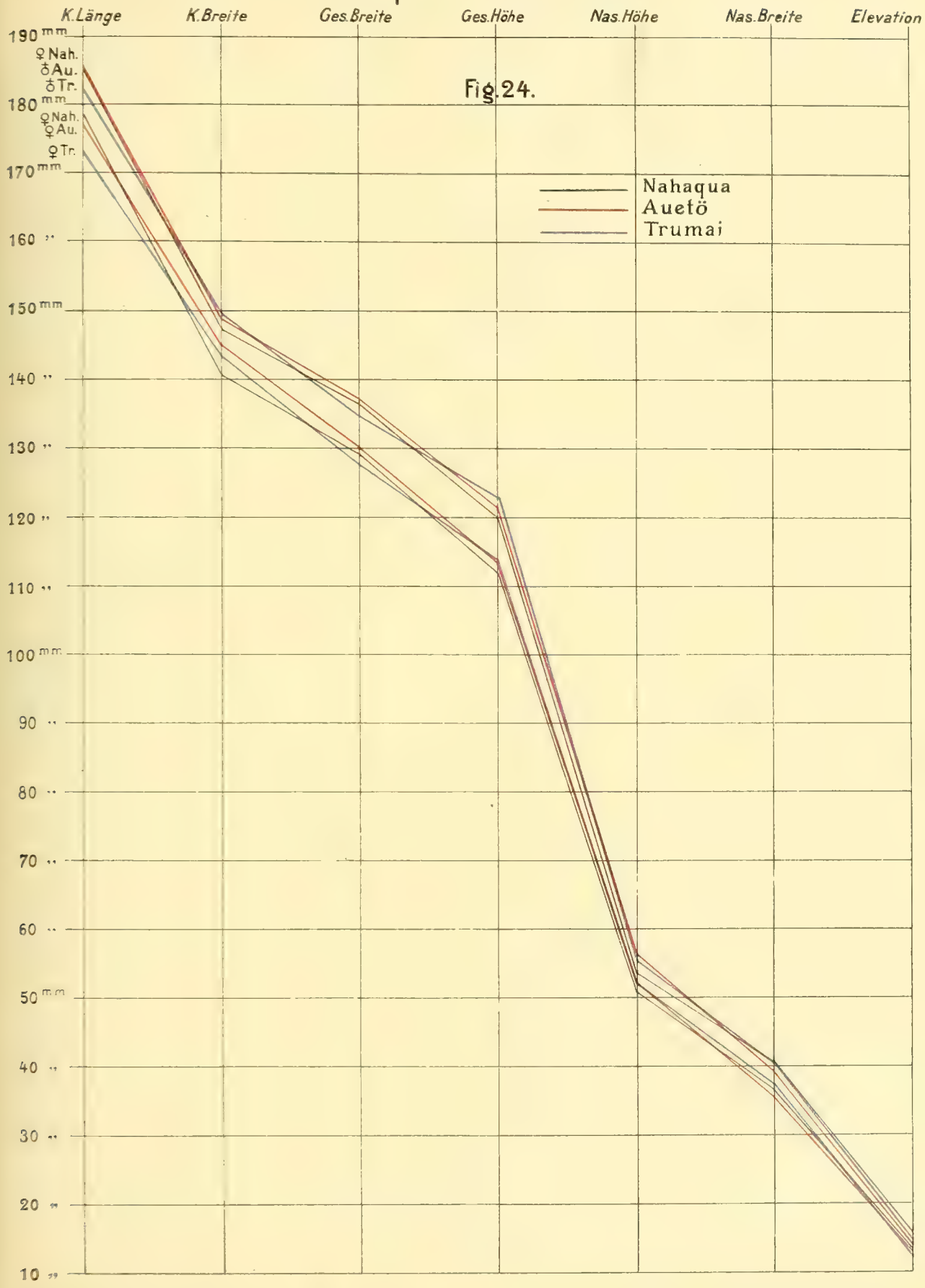
Lith. Anst. v. Hubert Köhler, München Blüthenstr. 13.

Körpermessung. Mittelwerte.

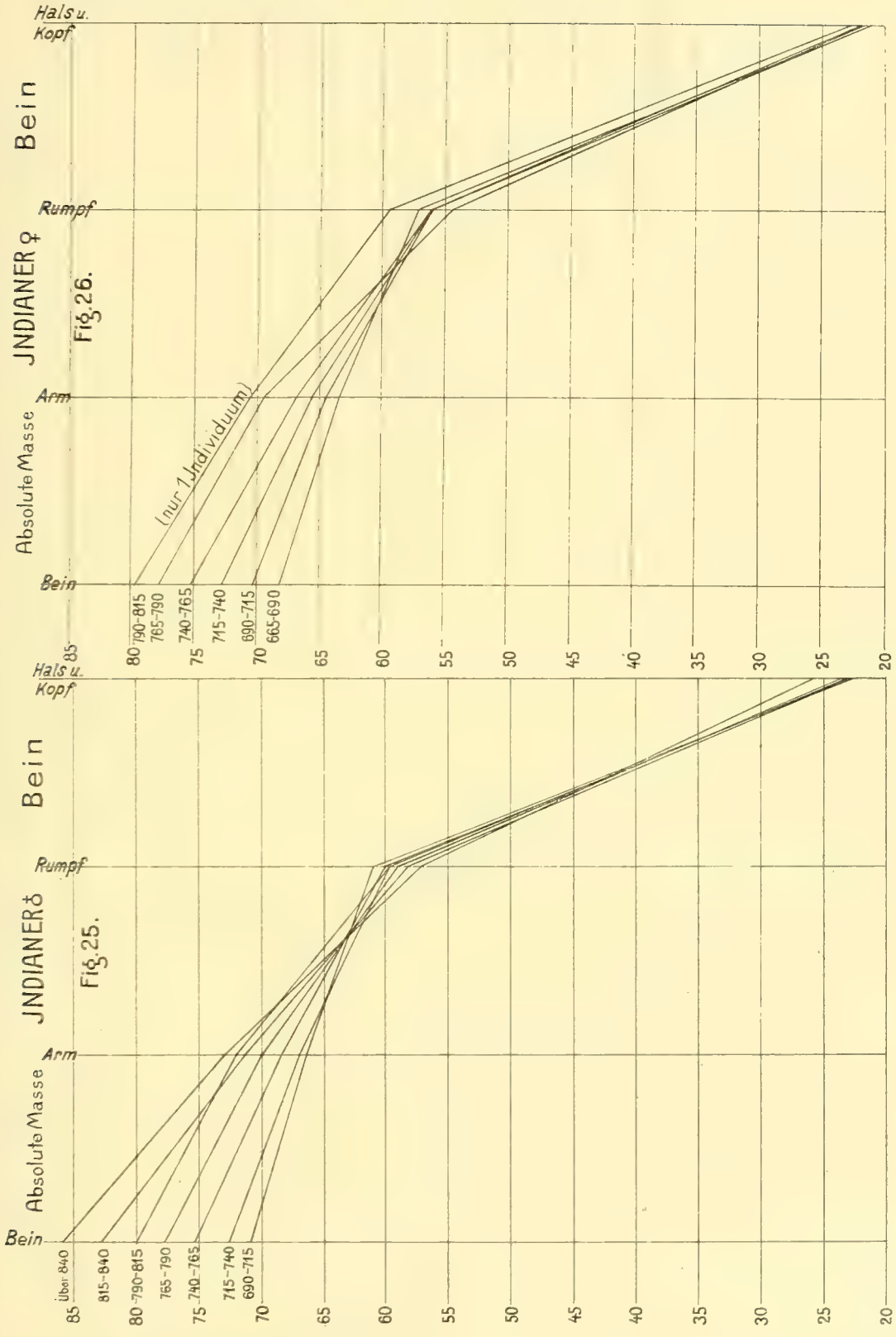


Lith. Anst. v. Hubert Köhler, München Blüthenstr. 13.

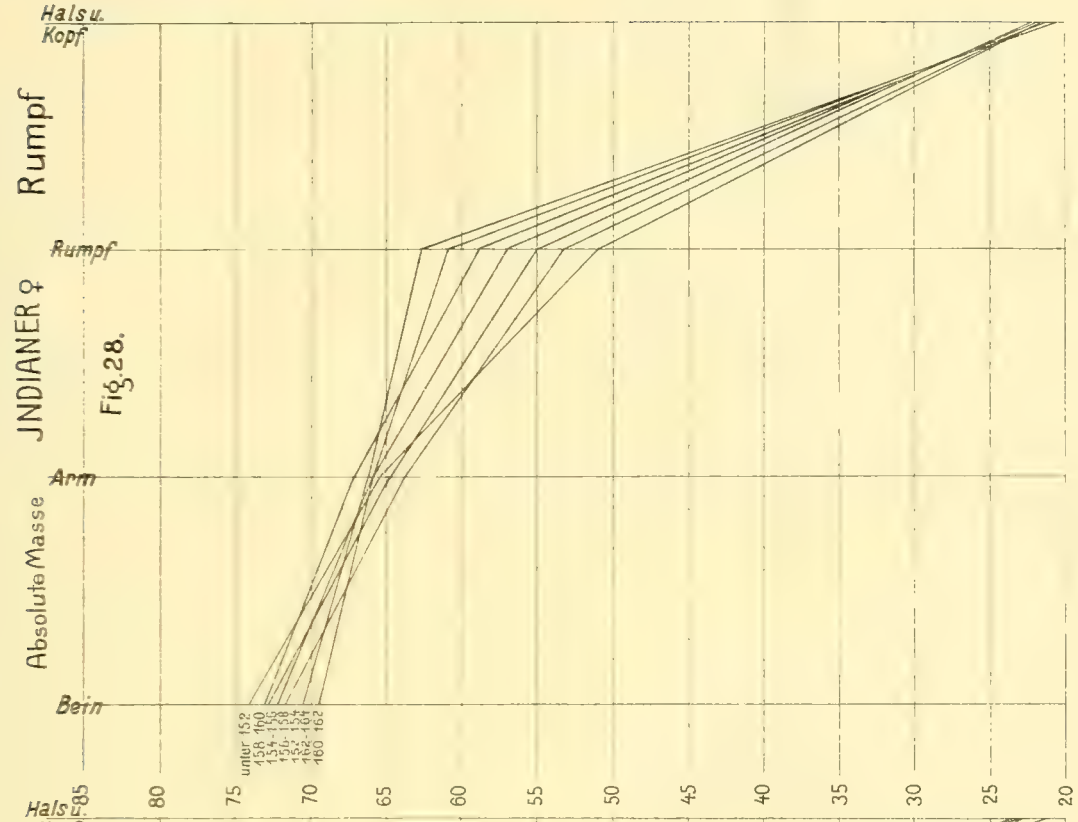
Kopf. Mittelwerte.

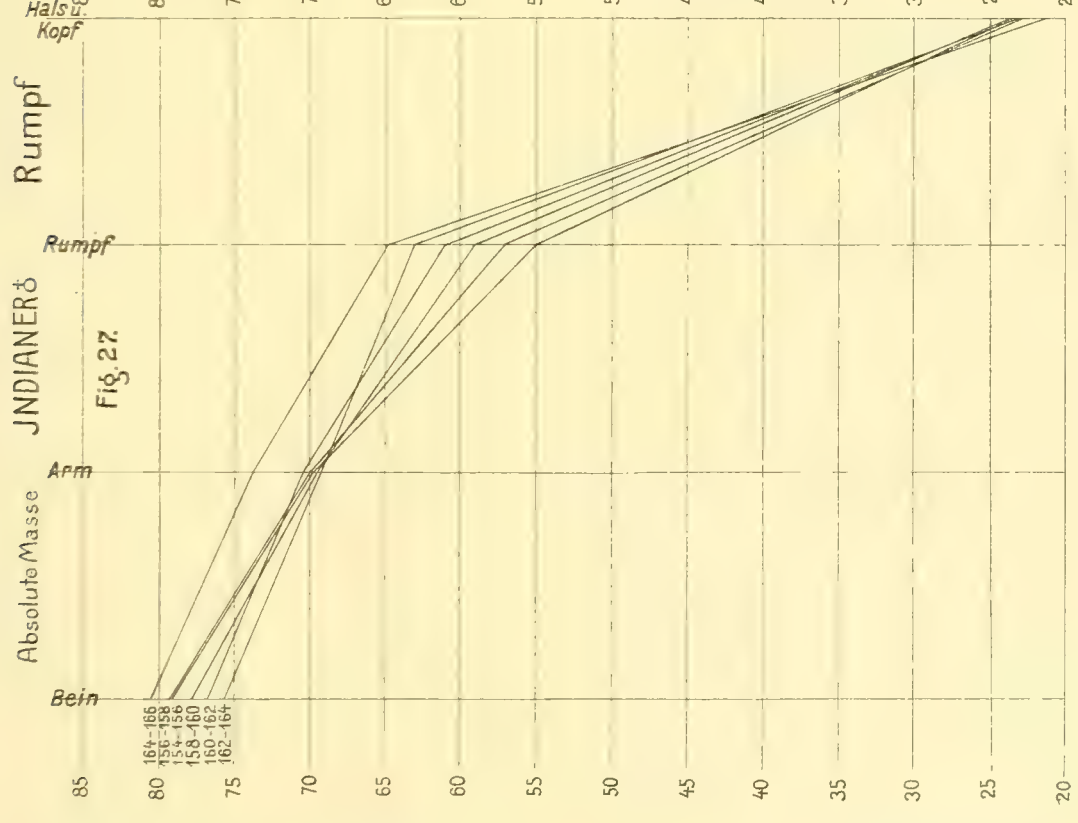


Lith. Anst. v. Hubert Kohler, München, Blutheastr. 13.

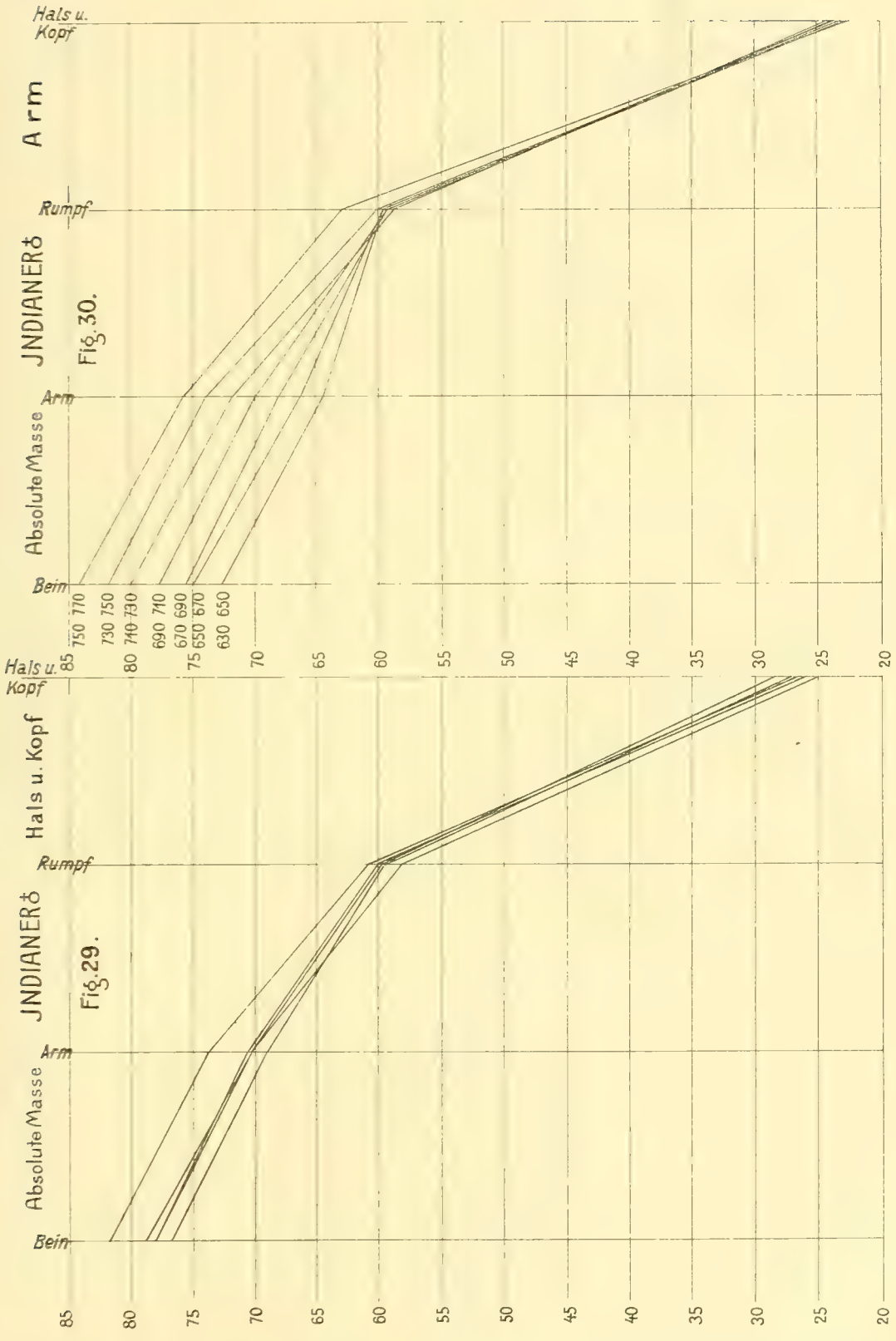


Lith. Anst. v. Hubert Köhler, München Blütenstr. 13.





Lith. Anst. v. Hubert Köhler, München Blutenstr. 13.



Lith. Anst. v. Hubert Köhler, München Blutenstr. 13.

Beiträge zur Ornithologie Sumatras und der Insel Banka

mit besonderer Zugrundelegung der von Dr. Hagen auf Banka gesammelten Vögel.

Von

Dr. C. Parrot.

Ein im Frühjahr 1905 von dem bekannten Sumatra-Forscher Hofrat Dr. Bernhard Hagen in Frankfurt a. M. unternommener Besuch der Insel Banka wurde von diesem besonders dazu benützt, die Vogelwelt des faunistisch noch wenig bekannten Gebietes zu studieren. Die zu diesem Zwecke angelegten Sammlungen, besonders wertvoll durch die genaue Datierung des zusammengebrachten Materials, gingen auf dem Schenkungswege in den Besitz der Münchener Staatssammlung über, welche schon vor einigen Jahren durch zahlreiche Stücke von der Hauptinsel, namentlich aus dem Gebiet von Deli, durch die Güte des gleichen Forschers namhafte Bereicherung erfahren hatte. Mit der wissenschaftlichen Bearbeitung der letzten Ausbeute betraut, war es mir ein willkommener Anlaß, das ganze aus Sumatra stammende Material, zu dem schon früher ein Münchener Reisender, Hofrat Dr. Ludwig Martin, durch viele schätzbare Zuwendungen den Grund gelegt, das auch neuerdings in Gestalt einzelner Stücke von seite der Herren Dr. Maurer und Dr. Paster in München und des Herrn C. Widnmann in Batangwis einigen Zuwachs zu verzeichnen hatte, einer vergleichenden Untersuchung zu unterziehen. Denn eine zusammenhängende Bearbeitung dieser Objekte war bisher noch nicht erfolgt, ebenso wie auch die aus viel älterer Zeit stammenden Schätze des hiesigen Museums an javanischen Vögeln bis auf den heutigen Tag eine eingehendere Würdigung noch nicht gefunden haben.

Bei dem vergleichendem Studium der sumatranischen Avifauna können nun naturgemäß die Beziehungen zu der nördlicheren, kontinentalen, in specie ostindischen, und zu der benachbarten und sich unmittelbar im Osten anschließenden Tierwelt der Insel Java nicht unberücksichtigt bleiben, und da die Ornis vielfach da und dort eine gleichgeartete (im wahrsten Sinne) ist — auf die Differenzen wird im Rahmen dieser Arbeit oft zurückzukommen sein —, so hielt ich es nicht nur für erlaubt, sondern geradezu für notwendig, der Veröffentlichung der Resultate eine detaillierte Bekanntgabe des ganzen zu Grunde gelegten indomalayischen Balgmaterials, wenigstens so weit es Formen betrifft, die Sumatra angehen und nebenher auch in gleichem Habitus anderwärts vorkommen, beizugesellen. Freilich, nicht eine bloße Aufzählung der zur Untersuchung vorgelegenen Stücke soll gegeben werden, wie sie wohl in den meisten Publikationen über Sammlungen aus diesen Gegenden bisher gebräuchlich war (ich nenne die Verzeichnisse von Salvadori, Büttikofer, Nicholson, Stone, Lord Tweedale u. a.),[1]) sondern es sollten die nach dem übereinstimmenden Urteil unserer kompetentesten Systematiker außerordentlich wichtigen Messungen am Vogelkörper zu ihrem Rechte gelangen, indem jedem untersuchten Stücke

[1]) Eine rühmliche Ausnahme bildet die der neueren Zeit entstammende Arbeit von Ch. W. Richmond über Vögel von der Küste und den Inseln von Nordwestsumatra (Proc. U. St. Nat. Mus. Vol. XXVI, 1903).

ohne Ausnahme die hauptsächlichsten Maße beigefügt wurden. Auf diese Weise ist es dem Leser möglich gemacht, sich ein Urteil über die Einzelexemplare zu bilden, auch wenn hinsichtlich ihrer spezielleren Eigenschaften nichts Weiteres gesagt sein sollte.

Das, was die Vorderman'schen Arbeiten im Gegensatz zu den vorgenannten so überaus wertvoll macht, sind die zahlreichen, mit genauen Maßtabellen verbundenen Beschreibungen einzelner Stücke. Da diese Abmessungen in Zentimetern gegeben sind, so erübrigt sich für den kontinentalen Forscher die zeitraubende und nicht ganz unbedenkliche Umrechnung aus der bei den Engländern leider immer noch bevorzugten Maßeinheit. Übrigens sind auch in der englischen Literatur, abgesehen vom „British Catalogue", der indessen in dieser Hinsicht recht oft sich unzuverlässig erweist, genaue Angaben über die Dimensionen malayischer Formen nur in selteneren Fällen zu finden.

Banka, ein kleines, den Kreis Oberbayern kaum an Größe übertreffendes Eiland, ist von dem südöstlichen Teile Sumatras, dem es im Nordosten vorgelagert ist, nur durch eine schmale Meerenge getrennt. In geographischer und geologischer Beziehung ganz verschieden von der Hauptinsel, da seine Erhebung aus dem Meere bis in das palaeozoische Zeitalter zurückzudatieren ist, zeigt es um so größere Übereinstimmung mit der von Norden herabragenden Halbinsel Malacca. Nach allem, was wir über die geologischen Verhältnisse des malayischen Archipels wissen, scheint ein ursprünglicher Zusammenhang unserer Insel mit Malacca nicht von der Hand zu weisen zu sein, auch ein solcher mit Java, das sich aber zu allererst von dem alten Kontinent abgetrennt haben dürfte; denn es ist durch tieferes Meer von den Nachbarinseln geschieden. Auch die weiter östlich gelegene Insel Borneo, die jetzt durch ein weites Meer getrennt ist, wird man in den genannten Komplex mit einbeziehen dürfen; ziemlich genau in der Mitte zwischen Sumatra, wenigstens so wie es sich heute präsentiert — denn seine Ostküste erfährt durch alluviale Anlagerung eine beständige Vergrößerung, — und Borneo ragt noch eine kleine Insel aus dem Meere, die um die gleiche Zeit entstanden sein muß wie Banka, Billiton, gleichfalls ein Relikt aus uralter Zeit, das unser größtes Interesse beansprucht.

So ist es denn naheliegend, zu erwarten daß auch die Tierwelt dieser Inseln in gewissem Sinne ein eigenartiges Gepräge tragen würde; aber gerade bei den leichtbeschwingten Vögeln machen sich so viele Einflüsse sekundärer Natur geltend, daß man sich wohl hüten muß, zu weit gehende oder voreilige Schlüsse auf bestimmte Erfahrungstatsachen aufzubauen. Daß die Verschiedenheit nahe verwandter Formen auf benachbarten Inseln jedenfalls nicht allein auf Rechnung der Separierung gesetzt werden darf, hat ganz richtig Vorderman, der den Wallace'schen Sätzen ziemlich reserviert gegenübersteht, bereits betont (man vergleiche seinen interessanten Aufsatz „Les oiseaux de Sumatra et leur présence dans les îles avoisinantes" [in Natuurkund. Tijdschr. voor Nederlandsch-Indie, D. XLIX, afl. 4]). Derselbe weist auch auf später erfolgte Einwanderungen hin, z. B. bei den Fasanen, und es mögen nach ihm Vulkaneruptionen viele Veränderungen verschuldet haben mit ihrem Aschenregen etc., wie er selbst aus Anlaß der Krakatau-Eruption konstatieren konnte. Veränderungen der Bodenoberfläche und der Vegetation sind auch von solchen des Klimas gefolgt. Auf Banka soll nun der ursprüngliche Urwald einem regelmäßig gepflanzten Kulturwald Platz gemacht haben und das ist gewiß nicht ohne Einfluß auf die Vogelwelt geblieben. Es kann diese zudem durch die Näherrückung der Hauptinsel einen lebhafteren Austausch mit der diesseitigen Avifauna eingegangen haben.

Trotz alledem ist nicht zu leugnen, daß, wenn auch eine Verschiebung der ursprünglichen Verhältnisse stattgefunden hat, in der Gegenwart die Ornis Banka's zwar weniger in ihrer Zusammensetzung, als bestimmt in der äußeren Erscheinung ihrer Bewohner eine eigentümliche Charakteranlage erkennen läßt. Die in der Hauptsache zur Verfügung stehenden Vergleichsobjekte sind allerdings insofern nicht allzu geignet, als sie selbst wieder, wie unten noch hervorzuheben sein wird, in gegensätzlicher Richtung differieren, so daß die Kontraste um so verschärfter vor Augen treten müssen. Die Bankavögel zeichnen sich nämlich in nicht wenigen Fällen durch eine auffallende Starkwüchsigkeit aus. Diese Tendenz, die auch wiederholt bei javanischen Arten, die auf Sumatra ihre Vertreter sitzen haben, in die Erscheinung tritt, konnte ich besonders bei verschiedenen Taubenformen, wie bei *Treron nasica, Osmotreron fulvicollis, Chalcophaps indica* dann bei *Cymborrhynchus macrorhynchos, Sitta frontalis* (hier gab mir die Differenz Anlaß zur Aufstellung einer neuen Form), bei *Megalaema duvauceli* und anderen, nachweisen.

Die nahen Beziehungen der Insel Banka zu Malacca auch in tiergeographischem Sinne fand ich nun auch in mehreren Fällen bestätigt; ich erinnere nur an das Verhältnis von *Pitta bangkana* zu *Pitta cucullata*; die bankanische *Megalaema duvauceli*, deren Größe vorhin erwähnt wurde, zeigt starke Affinitäten zu der Burma etc. bewohnenden *M. cyanotis*. Viel zahlreicher sind freilich die Beispiele einer absoluten Übereinstimmung der gleichmäßig auf Sumatra, Malacca und Borneo heimischen Vogelformen. Darauf hat schon Lord Tweedale (The Ibis, 1877, p. 286ff.) vielfach hingewiesen; auch Vorderman verdanken wir in dem oben zitierten Artikel eine diesbezügliche Zusammenstellung, während W. Blasius des öfteren namentlich die nahen Beziehungen der Malaccaformen zu der borneanischen Ornis betont. Tatsächlich haben sich nun auch einige unmittelbare Relationen der bankanischen Avifauna zu der Borneos unzweifelhaft nachweisen lassen. Abgesehen von dem schon länger bekannten Vorkommen der typisch borneanischen *Lophura ignita nobilis* auf Banka, das auch ich bestätigen konnte, ist es mir gelungen, drei bisher lediglich für Borneo nachgewiesene Formen, nämlich *Carcineutes melanops, Pyrotrogon diardii diardii* und *Trichophoropsis typus* (die drei ersteren sind wohl ziemlich sedentäre Formen) neu für Banka zu konstatieren; ein Anklang an den borneanischen *Osmotreron baramensis* tritt uns wahrscheinlich in den auf Banka lebenden Exemplaren des *O. fulvicollis* vor Augen. An dieser Stelle sei auch der Auffindung eines an die Borneoform *Calyptomena hosii* erinnernden Stückes, allerdings von der Hauptinsel stammend, gedacht. Schließlich ist wohl erwähnenswert ein Stück der *Kittacincla macroura* aus Deli, das stark an den Borneovertreter sich anlehnt.

Die Erwartung, daß in noch höherem Grade die Avifauna von Billiton nach Borneo hinneigte, hat sich nach den Untersuchungen Vorderman's nicht in hervorragendem Maße bestätigt, wenigstens sagt dieser Forscher, „die dortige Vogelwelt schiene größere Übereinstimmung zu haben mit der Sumatra's, ferner mit der Malacca's, eine geringere mit der borneanischen und die geringfügigste mit der javanischen." Immerhin ist auch hier eine Art namhaft gemacht, die lediglich auf Borneo und Billiton vorzukommen scheint (*Caprimulgus concretus* Bp.)

Das eigenartige Gepräge, das der bankanischen Vogelwelt, das sich ja weniger in der Auffindung einer größeren Anzahl von neuen Formen — dazu sind die vorliegenden Sammlungen denn doch zu wenig umfangreich und die Entfernung von der Hauptinsel zu gering

— als in der glaublichen Feststellung einer bestimmten Entwicklungsrichtung dokumentiert, findet nun, wie schon oben angedeutet, gewissermaßen sein Gegenstück in der meines Wissens von keiner Seite richtig gewürdigten Tatsache, daß die im Bezirk Deli (also in der Ebene zwischen Kap Tamian an der nordöstlichen Küste der Hauptinsel und dem Flusse Atahan, vielleicht einschließlich der hügeligen Gegenden von Bangkat und Serdang) gesammelten Stücke vielfach durch ausnehmende Schwachwüchsigkeit, so zwar, daß man manchmal an förmlichen Zwergwuchs gemahnt wird, sich auszeichnen, und das scheinen nicht einmal Ausnahmen zu sein, sondern es scheint das Reguläre darzustellen. Wir werden von diesen Beispielen im Verlaufe der nachfolgenden Besprechung nicht wenige kennen lernen; hier hebe ich nur die Arten *Rhamphococcyx curvirostris*, *Megalaema haemacephala Megalaema duvauceli*, *Aethopyga siparaja*, *Hypothymis azurea*, *Treron nipalensis*, *Osmotreron vernans*, *O. olax*, *Carpophaga aenea*, *Turtur tigrinus* hervor. Bei einigen von diesen ließ es sich nicht umgehen, zur subspezifischen Abtrennung der betreffenden Individuen zu schreiten, womit denn auch mehrere neue Namengebungen verbunden waren.

„Die Tierwelt der steinlosen, alluvialen Ebene von Ostsumatra", sagt Hartert (Naturgeschichtliches aus Sumatra [Nov. Zool., 1902, p. 147]), „ist nicht die eigentliche sumatranische Tierwelt, sondern eine im großen und ganzen mit der Malacca-Halbinsel und (im minderen Grade) mit der Borneo's übereinstimmende. Die eigentliche, eigentümliche Fauna hat man auf der Westküste und den ausgedehnten vulkanischen Gebirgszügen zu suchen, dort ist alles weit mehr verschieden von der östlichen Ebene als letztere von denen der Halbinsel Malacca". Auf diese merkwürdigen Verhältnisse, die auf Java[1]) z. B. ganz andere zu sein scheinen, ist auch Hagen in seinem Buche über „Die Pflanzen- und Tierwelt von Deli" schon früher ausführlich eingegangen.

So ist es denn nicht verwunderlich, daß unter den bei Deli gesammelten Stücken — die Hagen'schen, auch der größere Teil der Martin'schen Vögel stammen fast ausschließlich daher — west- oder zentralsumatranische Formen so gut wie ganz fehlen. Dafür verdanken wir Martin, der auch auf dem Zentralplateau (Kuro) westlich von Deli sammelte, verschiedene wertvollere Vertreter der eigentlichen sumatranischen Ornis; es scheinen in Zentralsumatra eine ganze Anzahl Formen vorzukommen, die sonst selten sind; in den Bergen finden sich wohl auch interessante „Standortsvarietäten" (so bei manchen Spechten und Eisvögeln), die eines genaueren Studiums noch bedürfen. Die südlichere Ostküste ist übrigens ebenfalls von Formen bewohnt, welche im Vergleich zu solchen aus bekannteren Partien der Insel als „selten" bezeichnet werden müssen. Es war deshalb auch sehr zu begrüßen, daß unter den von der letzten Reise Hagen's mitgebrachten Objekten eine Anzahl in der Gegend von Sekajoe im Bezirk Palembang gesammelt sind. — Schließlich wäre noch der Nachweis einer typisch javanischen Art, des *Pycnonotus aurigaster* für die sumatranische Ornis (das Martin'sche Stück, leider, wie gewöhnlich, ohne genaueren Fundort und Datum, gehört einer anscheinend etwas abweichenden Form an), erwähnenswert.

[1]) Finsch (Journ. f. Orn., 1906, p. 319) bemerkt: „Soweit sich nach dem bis jetzt aus dem Osten vorliegenden Material urteilen läßt, stimmt dasselbe artlich durchaus mit dem des Westens überein und gibt keinerlei Anlaß zu geographischen Lokalformen. Eine Ausnahme machen einige wenige, die höchsten Berge bewohnenden Arten".

An Wintergästen aus dem Norden konnte ich nur zwei Formen, darunter allerdings eine besonders interessante *(Tringa canutus L.)* in unserer Sundakollektion entdecken.

In neuerer Zeit hat man dem Studium der kleinen Inselgruppen, die um Sumatra, Malacca und Borneo gelagert sind, besondere Beachtung zugewandt. So ist die Insel Nias im Westen, die gewisse Affinitäten zur hinterindischen und nikobarischen Tierwelt nicht verkennen läßt, obschon gerade in ornithologischer Beziehung die Übereinstimmung mit Sumatra eine große ist (vgl. Blasius, Vögel von der Insel Nias [Journ. f. Ornith., 1901, p. 72 und 73]), schon ganz gut durchforscht; von den Linggainseln südlich von Singapore weiß man, daß sie tiergeographisch der Fauna Malacca's angehören, während das im Norden von der Nordostspitze Sumatra's gelegene Salanga ungefähr an jenem Grenzgebiete liegt, welches die Wallace'sche indochinesische und indomalayische Subregion scheidet; diese Insel gehört aber immer noch mehr der letzteren an, indessen das noch nördlichere Tenasserim viele Übergangsformen aufweist. Ich kann mich aber des Eindrucks nicht erwehren, als machten sich solche gelegentlich schon im Norden von Sumatra (selbst auf den im Westen vorgelagerten Inseln Simalur, Banjak etc.), und vollends auf der malayischen Halbinsel bemerkbar.

Man darf nun nach dem Gesagten nicht denken, als ob die Insel Java in allem gegenüber den bisher berührten Teilen des malayischen Archipels eine völlig exzeptionelle Stellung einnähme. Es fehlt auch auf ihr nicht ganz an Formen, die sie mit Sumatra gemeinsam hat. Ganz kleine Differenzen, meist in der Größe, sind aber an äußerlich gleichgeartet erscheinenden Stücken beiderseitiger Provenienz, wie sie in den Maßtabellen im weiteren nebeneinander verzeichnet sind, selten fehlend. Die etwas vage Bezeichnung „Java", die einen großen Teil der alten Sammlung begleitet, bot kaum einmal einen Grund zu Zweifeln; manche mit der Angabe „Indien" oder „Ostindien" versehenen Stücke gaben wenigstens insofern der alten Bezeichnung Recht, als ihre Provenienz aus Java bestimmt ausgeschlossen werden konnte. Im übrigen dürfte Hartert darin zuzustimmen sein (Kat. Vogelsammlung Senckenberg. Ges. p. 144), daß in allen alten Sammlungen oft die Angabe Indien sich finde, worunter nicht selten Java etc. mitinbegriffen sei.

Unser neueres Material gab auch, so weit es datiert ist, wertvolle Anhaltspunkte zur Beurteilung der Mauserzeiten, welche die Sundavögel einzuhalten pflegen, ab. Außerdem verdanken wir Hofrat Hagen eine größere Anzahl der auf Banka gebräuchlichen Trivialnamen.

Die Zahl der „Arten", die auf diese Weise von mir für die Hauptinsel Sumatra nachgewiesen werden konnte, beträgt 128, die der Bankavögel 60. Es ist dabei zu bemerken, daß hier „Spezies" und „Subspezies" gleichmäßig mitgerechnet sind; denn es ging ohnehin mein Bestreben dahin, diese Unterscheidung überhaupt zu eliminieren, da ich, der neuen Richtung der deskriptiven Ornithologie folgend, die Art lediglich als Formenkomplex aufgefaßt wissen möchte und demzufolge bestrebt sein mußte, für jede Form den Zusammenhang mit den nächsten, im gleichen Formenkreis zusammenschließbaren Verwandten ausfindig zu machen. So ergab sich eine fast durchgängig trinäre Benennung wie von selbst (sie wurde natürlich streng nach den Vorschriften des Prioritätsgesetzes durchgeführt), und es blieben in der Tat nur wenige Fälle, wo dieser Modus nicht angewandt werden konnte, weil sich eine intimere Beziehung zu einer

anderen Form nicht nachweisen ließ oder weil die Entscheidung in dem betreffenden Falle ohne detaillierteres Studium der ganzen Gruppe zu gewagt erschienen wäre; beim letzteren ist dann eben die binäre Bezeichnung lediglich als einstweiliger „Sammelbegriff" für den „Formenkreis" zu betrachten. Ich verhehle mir freilich nicht, daß sich die gewählte Nomenklatur dann und wann als anfechtbar erweisen wird, namentlich in Fällen, wo ich nur nach den vorliegenden Beschreibungen zu urteilen vermochte; aber es ist mit diesem Versuche doch ein Anfang gemacht, die neuen Gesichtspunkte entwicklungsgeschichtlicher Natur, methodisch durchgeführt, auch auf die Systematik der indomalayischen Vögel anzuwenden. —

In technischer Beziehung ist zu bemerken, daß die Messungen in der bisher von mir geübten Weise (vgl. „Ornith. Jahrb.", 1905, p. 2 und „Zoolog. Jahrb.", Abt. Syst., 1906, p. 258, auch „Journ. f. Orn.", 1905, p. 529) ausgeführt wurden. Die Abkürzungen sind die gewöhnlichen: a. = Flügellänge, c. = Schwanzlänge, r. = Schnabellänge; seltener kommen vor: L. t. = Totallänge, t. = Tarsus, a. r. = Schnabelhöhe, c. t. = gesamte Schwanzlänge (bei stark verlängerten Zentralfedern) und Kr. = Daumenkralle. Maße, die an defekten Organen gewonnen sind, stehen in Klammern. Der Name des Sammlers oder der Sammlung, aus der das Stück stammt, ist stets in runde Klammer gesetzt; H. v. L. bedeutet: Herzog von Leuchtenberg. Geschlechtsangaben, die auf anatomischer Untersuchung fußen, sind ohne Klammern wiedergegeben, solche, die lediglich auf Kombination des Bearbeiters beruhen, dagegen stets in eckigen Klammern. Ein Sternchen vor der Nummer besagt, daß das betreffende Stück in der „Schausammlung" verblieben ist, zum Unterschied von der Mehrzahl der anderen alten Exemplare, die, erst vor kurzem von mir demontiert und mit den neueren Bälgen vereinigt, sämtlich in der „Balgsammlung" ihren Platz gefunden haben. Das häufig genannte Simpang ist, wie auch Muntok, auf der Insel Banka zu suchen; die sonstigen vorkommenden Orte wurden schon im vorstehenden ihrer Lage nach erwähnt.

Schließlich ist es mir eine angenehme Pflicht, sowohl Herrn Professor Reichenow, welcher so freundlich war, einige Vergleichungen für mich im Berliner Museum auszuführen, wie den Herren Walter von Rothschild und Dr. Hartert, die mir in liebenswürdigster Weise verschiedenes Vergleichsmaterial aus dem Zoologischen Museum in Tring zur Verfügung stellten, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Microhierax coerulescens fringillarius (Drapiez).

Falco fringillarius Drap., Dict. Class. d'Hist. nat. VI, p. 412 (1824).

					a.	c.
1. — ad.	Deli	1904	(Hagen)		95 mm	59 mm
2. — „	Sumatra	1893	(Martin)		96,5	67
3. — „	Sumatra	1894	„		97	69
4. — „	Java	—	—		96	62
5. — „	Java	—	—		99	64
6. — „	Java	—	(H. v. L.)		92	61
7. — „	„Südasien“	—	(H. v. L.)		86	56

Das vorliegende Material setzt sich aus lauter alten, ausgefärbten Exemplaren zusammen, denen indessen Geschlechtsangaben fehlen, so daß sich die ziemlich beträchtliche Größendifferenz der Stücke, welche weniger in der Flügellänge als in der Gesamtgröße ihren Ausdruck findet — die malayischen Vögel präsentieren sich von Ansehen entschieden stärker, der bei weitem größte ist Nr. 2 —, leider nicht auf ihre Bedeutung prüfen läßt. Allem Anschein nach gehören aber sämtliche Stücke der Form *fringillarius* an, obschon das Unterseitenkolorit hinsichtlich des rostbraunen Tones etwas wechselnd ist; Nr. 6 weist z. B. hievon nur wenig auf, während bei Nr. 3 und Nr. 7 diese Farbe bis an den Kropf hinaufreicht und sogar auf Kinn und Oberkehle in Gestalt eines solchen Anflugs vorhanden ist.

Ob die fünf bekannten *Microhierax*-Formen alle in eine Art zusammengenommen werden dürfen, vermag ich mit Sicherheit nicht zu entscheiden; es hätte das jedenfalls viel für sich; denn an dem Vorhandensein sehr „naher Beziehungen“, mindestens zwischen einem Teil der Angehörigen dieser Gruppe, kann nicht gezweifelt werden. Nach den Ausführungen Schlegel's (Mus. Pays Bas II, p. 33), dessen Beschreibung von *M. coerulescens bengalensis* Briss. = *eutolmus* Hodgs. = *coerulescens* L. freilich etwas abweicht, indem von dem charakteristischen Nuchalband nichts gesagt wird,[1]) stünde die sehr nahe Verwandtschaft zu der Sundaform außer allem Zweifel. Die schwarze Schenkelbefiederung erscheint auch bei unseren Exemplaren manchmal mit gelblichweißer gemischt; Schlegel sagt aber bei *bengalensis*: „Mit weniger schwarzen Flanken“. Es wären das also, wie auch die Kopfzeichnung, lediglich Unterschiede gradueller Natur. Wahrscheinlich läßt sich auch der etwas größere und unten rein weiße *M. melanoleucus* Blyth, dem wieder das weiße Nuchalband fehlt, nicht von dem Formenkreis, für den nur der Linné'sche Speziesname *coerulescens* in Frage kommen kann, ausschließen.

Das scheinbare Nebeneinandervorkommen des echten *fringillarius* — Exemplare von Nordborneo stimmen nach Nicholson (Ibis, 1872, p. 362) mit solchen von Sumatra und

[1]) Ein ♂ von Sidoh Bay (Nordwestsumatra) zeigte nach Richmond (l. c.) Spuren eines weißen Halsbandes im Nacken.

von der malayischen Halbinsel überein — und *latifrons* Sharpe auf Borneo (W. Blasius, Verh. Zool. Bot. Ges., 1883, p. 20), dürfte sich vielleicht als ein Bewohnen benachbarter, aber doch getrennter Gebiete der gleichen Insel herausstellen.

Zu erwähnen wäre noch, daß A. Müller (Journ. f. Orn., 1882, p. 429) das Flügelmaß von adulten Exemplaren der Insel Salanga mit 102 mm angibt, worin sich also die Zugehörigkeit dieser Vögel zu den starkwüchsigen Sundaexemplaren zu erkennen gibt. Vorderman (Natuurk. Tijdschr. voor Nederlandsch-Indie, Deel LI, Afl. 2, p. 204) mißt ein Exemplar aus Südsumatra mit a. 96, c. 56; ob es vielleicht ein männlicher Vogel war, wird nicht gesagt.

Spizaëtus cirrhatus limnaëtus (Horsf.)

Falco limnaëtus Horsf., Trans. Linn. Soc. XIII., p. 138 (1821).
Limnaëtus horsfieldi Vigors, Mém. Raffl., p. 649 (1830).

					a.	c.	r.	t.
1.	[— ad.]	Sumatra	1892	(Martin)	410	310	48	115
2.	[♀ ad.]	Sumatra	1894	„	(388)	305	44	102
3.	[— ad.]	Java	—	(d. Landauer)	423	288	48	95

Alle drei Exemplare gehören mit ihrem dunkel-schokoladebraunen Gesamtgefieder der sog. „melanistischen Varietät“ an, die speziell für Sumatra originär zu sein scheint, jedoch auch in Niederbengalen, auf der malayischen Halbinsel, auf Borneo und Java gefunden worden ist. Was es mit dieser „Varietät“ — besonders dunkel präsentieren sich die Stücke 1 und 3, während sich Nr. 2 durch seine gelblichweißen Federbasen auf dem Kopfe auszeichnet, Nr. 3 ist auch von ganz kapitalem Wuchs — für eine Bewandtnis hat, ob sie wirklich nur eine Gefiederphase dieser Vögel darstellt, darüber konnte ich mit diesem geringen Material natürlich keine Klarheit gewinnen. Auch Büttikofer (Notes Leyden Mus. Vol. IX, 1887, p. 10) wie Salvadori (Annal. Mus. civ. d'historia natur. Genova, Vol. XIV, p. 172) bezeichnen die ihnen vorliegenden erwachsenen Exemplare übereinstimmend als völlig dunkelbraun oder braunschwarz gefärbt. Ob die Angabe (Ibis, 1889, p. 71), daß ein Weibchen in „gewöhnlichem Kleid“ mit einem „schwarzen“ Männchen gepaart angetroffen worden sei, richtig ist, ob nicht vielmehr eine Verwechslung oder Täuschung vorlag, ist vielleicht doch in Erwägung zu ziehen. Denn andere Forscher, wie Horsfield und Bernstein, haben von einer solchen Vermischung, die schließlich sogar bei verschiedenen Arten denkbar wäre, nichts bemerkt. Auch Gurney, der berühmte Raubvogelspezialist, der sich zu dieser Frage ausführlich äußert (Ibis, 1877, p. 425), ist eher geneigt, im Gegensatz zu Sharpe (British Cat. I, p. 272) die Existenz zweier Formen, von denen die eine, die helle, für die der Name *caligatus* zu gebrauchen wäre, dem indischen *cirrhatus* außerordentlich nahesteht, anzunehmen. Die große Seltenheit des braunen Vogels in Indien gegenüber seiner Häufigkeit auf Malakka und Java dient Gurney als Argument zu Gunsten seiner spezifischen Verschiedenheit gegenüber der „blaßen Varietät“. Es ist aber doch nachgewiesen, daß auch „weiße“ Schopfadler auf den Sundainseln nicht selten vorkommen, und zwar entschieden dort erbrütete, indem Nestvögel in weißlichem Kleid mehrfach gefunden wurden. Da aber Nestjunge auch braun gefärbt vorkamen, so kann bei der „braunen Varietät“ mindestens von einer Altersdifferenz — der dunkelbraune

Vogel gilt hier meistens als der völlig ausgewachsene[1]) — nicht wohl die Rede sein, wie auch Blanford (Fauna of British India etc., III, p. 351) betont, der im übrigen, obwohl er mehr einer artlichen Verschiedenheit zuneigt, sich reserviert in der Frage ausspricht. Es zweifelt übrigens auch Hume an einer Identität der dunklen und hellen Stücke.

Die vorstehenden Erwägungen ließen es mir geratener erscheinen, unter *Sp. limnaëtus* lediglich die obigen drei Exemplare aufzuführen, ein weiteres, gleichfalls aus Sumatra vorliegendes Stück, das größtenteils weiß gefärbt ist, dagegen lieber als besondere Form und zwar unter dem ihr zukommenden Namen *caligatus* abzuhandeln.

Um aber gleichzeitig die sehr nahe Verwandtschaft zu *cirrhatus*, der wohl als Typus der ganzen Formengruppe — denn daß es sich bei der Gattung *Spizaëtus* um eine solche handelt, kann kaum bezweifelt werden — aufzufassen ist, zu dokumentieren, halte ich die direkte Angliederung des *caligatus* für zweckmäßig, möchte aber ausdrücklich betonen, daß ich diese Bestimmung als eine gleichsam provisorische betrachte, die mich selbst nicht völlig befriedigt und die ich nur anwenden zu müssen glaube, weil mir die artliche Zusammengehörigkeit der beiden fraglichen Phasen denn doch noch nicht strikte genug bewiesen zu sein scheint. Ich neige vielmehr der Anschauung zu, daß *cirrhatus* wie *caligatus*, vielleicht selbst *horsfieldi*, wie man die dunkelbraune Form zum Unterschied von dem „Sammelbegriff" *limnaëtus* nennen müßte, im Grunde eine und dieselbe Art darstellen, die vielleicht nur territorial etwas abändern mag (so auf Flores, Ceylon, auf den Andamanen etc.), aber oft auch in räumlich weit getrennten Gebieten völlig identisch gefunden werden kann.

Die namhaft gemachten Unterscheidungsmerkmale zwischen dem hellen *limnaëtus* und dem echten *cirrhatus* dürften nun auch kaum als stichhaltig zu betrachten sein. Denn wenn auch richtig zu sein scheint, daß der erstere meist keinen oder nur einen rudimentären Hinterhauptsschopf aufweist, so sind doch auch Ausnahmen bekannt geworden; ja selbst der braune *limnaëtus* wurde schon mit sehr langem Schopfe angetroffen (s. Mus. Pays Bas). Es ist klar, daß koloristische Details bei der Bestimmung solcher Vögel wie auch bei allen nach Alter und Geschlecht stark differenzierten Raubvogelkleidern keine ausschlaggebende Rolle spielen können, daß vielmehr das Schwergewicht lediglich auf plastische Merkmale gelegt werden muß. Solche fehlen aber in der Tat zwischen beiden genannten Arten. Es scheint mir wohl der Schnabel bei unsern dunkelbraunen Exemplaren etwas stärker und höher sich zu präsentieren, auch meist ein stärkeres „Gewaff" vorhanden zu sein; nun sind aber diese Tiere überhaupt etwas größer in ihren Dimensionen, und ich habe schon bei anderer Gelegenheit darauf hingewiesen (Journ. f. Orn., 1899, p. 24), daß auf solche Differenzen in systematischer Beziehung nicht zu viel zu geben ist, weil sie sehr von dem Alter des Individuums abhängig sind, das bekanntlich bei den Adlern ein sehr

[1]) Es wäre das eine Analogie zu den einzelnen Gefiederphasen der *Aquila rapax albicans* Rüpp; ich muß aber gestehen, daß mir die diesbezügliche Darstellung v. Erlanger's (Journ. f. Orn., 1898, p. 423) nicht völlig einwandfrei zu sein scheint. Es ist mindestens die Abbildung auf Tafel VII viel zu hell ausgefallen, sowohl bei dem jungen Vogel im ersten Federkleid, das doch als gelbbraun bezeichnet wird, während es hier fast bräunlichweiß dargestellt ist, als auch beim Kopf des alten Weibchens, der fuchsbraun genannt wird, hier aber, abgesehen von einigen braunroten Flecken, die an das „Alterskleid" gemahnen sollen, gelblichweiß gegeben ist.

beträchtliches zu werden pflegt. Die Schnabelkonfiguration und Nasenlochbildung ist da wie dort die gleiche, und auch die Flügelform (4. und 5. Primäre die längsten) zeigt sich übereinstimmend. So werfen denn auch Schlegel wie Büttikofer, der eine unter *Sp. cirrhatus*, der andere unter *limnaëtus*, alle Arten des östlichen Indien zusammen, und zwar auf Grund ihrer Untersuchungen im Leydener Museum, das, wie man zugeben muß, schon damals ein außerordentlich reichhaltiges Material aufwies. Auch Gurney (l. c.) hat die gelegentliche Übereinstimmung beider Arten wahrscheinlich gemacht, obschon er den *caligatus* auch gewöhnlich als schopflos bezeichnet. Andererseits ist mit dem Speziesschlüssel im British Catalogue, der das Vorhandensein oder Fehlen eines Schopfes mit Recht außer acht läßt, dafür großes Gewicht auf die Art der Schwanzbänderung legt, differentialdiagnostisch in diesem Falle herzlich wenig anzufangen. Denn darnach stellte unser helles Exemplar aus Sumatra ein Gemisch von „jungem *limnaëtus*" und immaturem oder adultem *cirrhatus* dar. Zudem haben zwei aus Ceylon vorliegende Stücke solch große Ähnlichkeit damit, daß es sehr schwer halten würde, sie ohne Kenntnis der Provenienz davon wegzuhalten. Hier zunächst der Sundavogel:

Spizaëtus cirrhatus caligatus (Raffl.)?

Limnaëtus caligatus Raffl, Trans. Linn. Soc. XIII, p. 278 (1822).
Falco niveus Temm., Pl. Col. I, p. 127 (1823).

				a.	c.	r.	t.
[♀ juv.?]	Sumatra	1894	(Martin)	395	295	42	96

Vorzüglich könnte auf diesen Vogel die Abbildung von Levaillant's Griffard (Bd. I, Pl. 1), der als der afrikanische *Spizaëtus bellicosus* (Daud.) erkannt worden ist, zutreffen. Hier seine Beschreibung: Unterseite völlig weiß, nur auf der Mittelbrust hier und da ein rostgelblicher Schaftfleck vor dem Federende; ganz gleichgeartete, aber völlig rudimentäre Flecke auf einigen Unterstoßdecken; Vorderkopf hell rostbräunlich; Ober- und Hinterkopf gelbweiß mit hell rostbräunlich angeflogenen Federenden; Nacken fast weiß mit rudimentären schwarzen Schaftstrichen; letztere auf den rostgelblich überlaufenen Halsseiten etwas stärker hervortretend; Kopfseiten weiß mit gelbbräunlichem bis gelblichem Anflug; Hinterkopffedern etwas verlängert, aber zerschlissen und teilweise defekt; ein Schopf fehlend (könnte aber sehr wohl ursprünglich vorhanden gewesen sein); Vorderrücken dunkelsepiabraun mit hellrostbraunen Federrändern; Hinterrücken hell rostbraun mit weißen Basen; ebenso, aber noch lichter, die Oberstoßdeckfedern, von denen die längsten direkt weiß sind (wie auch der Grund des Schwanzes); Sekundären und sämtliche Flügeldecken weit herab mit weißen Basen, sonst sepiabraun; ähnlich die mehr dunkelbraunen Primären; die weiße Tarsenbefiederung bis zum Ansatz der Mittelzehe reichend; der Schwanz zeigt auf braunem, leicht gewässertem Grunde fünf schmale braunschwarze Binden und, hiervon durch einen ganz breiten Zwischenraum getrennt, eine ziemlich breite Terminalbinde, auf die schließlich noch ein schmaler gelblichweißer Endsaum folgt.

Während also hier ein Hinterhauptsschopf nicht vorhanden ist — es macht mir den Eindruck, als wenn er ausgerissen wäre,[1]) — findet sich ein solcher von ansehnlicher

[1]) Man müßte darauf achten, ob die Eingeborenen auf den Sundainseln diese schönen Federn vielleicht als Kopfschmuck zu tragen gewöhnt sind; dann würde vielleicht das auffallend häufige Fehlen des Schopfes bei dort gesammelten Adlern eine ganz natürliche Erklärung finden.

Länge, schwarz gefärbt und bräunlichweiß endigend, bei einem sehr starken Ceylonvogel, während er bei einem zweiten Stück von dort nur in Gestalt von zwei schwarzen weiß gespitzten Federn noch vorhanden ist. Ich lasse hier die Maße dieser beiden Adler folgen:

			a.	c.	r.	t.
a. [—juv.?]	Ceylon	(H. v. L.)	410	303	48	102
b. [♀ jun.?]	Ceylon	—	350	280	43	89

Wenn Vogel a. wirklich aus Ceylon stammt, so wäre er wegen seiner Stärke wohl trotzdem nicht zu der Form *ceylanensis* (Gm.), die wesentlich kleiner sein soll wie der indische Festlandbewohner, zu rechnen. Sharpe wirft die Form mit *cirrhatus* zusammen, auch Blanford. Der Vogel könnte übrigens auch als Wintergast nur auf Ceylon sich eingefunden haben. Exemplar b. ist dagegen ausnehmend schwach, was auch sofort an dem Gesamthabitus, kaum allerdings an den Tarsen, die eher stärker sind wie bei dem Sumatraner, auffällt. Sonst besteht zwischen beiden Ceylonern eine ziemlich große Ähnlichkeit. Den relativ kurzen Flügel und einen sehr langen Stoß teilen sie mit dem Sundavogel. Gegenüber dem letzteren ist der kleine Vogel aus Ceylon oberseits mehr rostbraun, besonders auf Hinterkopf und Nacken, dann auf den Oberschwanzdecken, die sich bei jenem großenteils weiß präsentieren. Die zerstreut stehenden Schaftflecke auf der Brustmitte wie auf sämtlichen Unterstoßdecken sind hier deutlicher rostbraun, machen allerdings auf dem Unterstoß einen etwas verblaßten Eindruck. Roströtlichbraun sind hier auch die ganzen Unterflügeldecken, während bei dem Sumatraner lediglich Reste von solcher Zeichnung vorhanden sind; Hals und Körperseiten präsentieren sich hier in einem zarten Rostbraun; der Kropf ist auch hier rein weiß — alles in allem nur graduelle Verschiedenheiten, die sich auch in der Schwanzbänderung, welche bei diesem Vogel bei der in toto sehr dunklen Grundfärbung wenig deutlich hervorspringt (es sind vier ziemlich breite und dann, durch einen mäßig breiten Zwischenraum getrennt, eine sehr breite Terminalbinde vorhanden), dokumentiert.

Dem eben besprochenen Vogel ähnelt in vieler Beziehung das starke Stück aus Ceylon, namentlich in der roströtlichbraunen Zeichnung der Unterseite, die im übrigen auch auf der Vorderbrust noch lange dunkelbraune, rostbraun geflammte Schaftstrichelung aufweist; die Oberseite ist hier ebenfalls bedeutend dunkler koloriert, so zwar, daß auch der Kopf nicht weiß, sondern mehr sandgelb mit brauner Schaftung sich präsentiert. Der Stoß zeigt bei diesem Exemplar fünf Binden, von denen die terminale (breite) undeutlich ist, die übrigen vier aber größtenteils deutlich sich zu erkennen geben. Die Oberstoßdecken sind dunkelsepia- resp. hellbraun. Die Grundfarbe der vorderen Unterseite ist ein gelbliches Weiß; ähnlich, aber etwas trüber, erscheint die da und dort geschaftete Tarsenbefiederung. Viel Rostrotbraun zeigt sich auf den Schenkeln und am Bauch; auf letzterem besteht aber eine entschieden dunklere Schaftung.

Es scheint darnach wohl richtig zu sein, daß der echte *cirrhatus* im Alter nie so hell herauskommt, wie *caligatus*, der auch im Jugendkleid auf der Unterseite mehr Weiß zeigt; daß aber der braune Vogel oder, wie man vielfach annimmt, *Sp. limnaëtus* im Alterskleid, immer noch Spuren von weißer Bänderung auf den braunen Schenkel- und Bauchfedern behalte, habe ich bei den mir vorliegenden Exemplaren nicht bestätigt gefunden. Nicht unerwähnt soll bleiben, was bei der systematischen Betrachtung dieser

Gruppe von Wichtigkeit sein könnte, daß auch der auf Ceylon heimische Vogel gelegentlich im braunen Kleid gefunden worden zu sein scheint. (S. Gurney, l. c.)

Polioaëtus ichthyaëtus ichthyaëtus (Horsf.)

Falco ichthyaëtus Horsf., Tr. Linn. Soc. 13, p. 136 (1821).

					a.	c.
1.	[♀.] ad.	Sekajoe	IV. 02.	(Hagen)	460	270
2.	[♂.] „	Ceylon	—	—	420	270
3.	[♀.] „	„Indisch. Archipel“	—	(Reiss)	480	310

Da bei vorstehenden Exemplaren sichere Geschlechtsangaben fehlen, so läßt sich bezüglich der gefundenen Größendifferenzen lediglich vermuten, daß wir in dem Exemplar 2 ein altes Männchen vor uns haben. Im Kolorit sind sie vollständig übereinstimmend. Von Sumatra scheint diese Art wenig bekannt geworden zu sein, da sie in den meisten Verzeichnissen, so von Büttikofer, Salvadori, Nicholson nicht aufgeführt ist. Im Leydener Museum standen zur Zeit der Schlegel'schen Revue nur 6 Exemplare, aber keines aus Sumatra. Sehr wahrscheinlich ist die hier endemische Form nur *P. ichthyaëtus humilis* (Müll. & Schleg.), die tatsächlich viel öfter für das Gebiet erwähnt wird und die größere Form hier vertreten dürfte. Nach Blanford (l. c. p. 370) wären Exemplare von Assam und Cachar hinsichtlich der Größe intermediär; die Himalaya-Rasse (*P. plumbeus* Jard.) aber dürfte mit dem echten *P. ichthyaëtus* ziemlich zusammenfallen. Das Hauptcharakteristikum des *humilis* — basale Dreiviertel der Stoßfedern weiß — kommt ihr wenigstens nicht zu (Ibis 1871 p. 336). Brooks sah sie aber doch für identisch mit dem malayischen *humilis* an. Der von Meyer und Wiglesworth aus dem Himalaya beschriebene *P. humilis major* (Birds of Celebes I. p. 44) scheint etwas Ähnliches darzustellen wie *P. plumbeus*. Für letzteren gibt Blanford das Flügelmaß mit 17—19 engl. Zoll an, für *humilis* mit 13,5—15,5 Zoll; unser Exemplar (s. nachfolg. Form) mißt aber genau 14 Zoll.

Polioaëtus ichthyaëtus humilis (Müll. u. Schleg.)

Falco humilis Müll. & Schleg., Verhandl. Zool., Aves, p. 47, pl. 6 (1839—1844).
Poliaëtus humilis Wall., Ibis, 1868, p. 14.

					a.	c.
1.	— ad.	Deli	1906	(Dr. Maurer)	354	210

Die Beschreibung im „British Catalogue“ (I., p. 454), die allerdings nur für das alte Weibchen und das jüngere Männchen gegeben ist, will auf den vorliegenden Vogel nicht vollständig zutreffen; trotzdem kann eine andere Form nicht in Frage kommen. Der Stoß ist hier vollständig dunkelbraun, nur die äußeren Federn zeigen teilweise auf dem Innenrand etwas hellere Wässerung. Der junge *ichthyaëtus ichthyaëtus* hat auch den Basalteil des Stoßes braun und weiß marmoriert. Das Fehlen der terminalen Schwanzbinde würde ja wohl gegen den typischen *humilis* stimmen, aber auch bei den Himalaya-Vögeln sind diese Verhältnisse, wie oben angedeutet, nicht konstante.

Es scheint mir darnach berechtigt zu sein, *P. humilis* lediglich als Unterart des *ichthyaëtus* zu betrachten; denn der Stoßfärbung allein kann doch wohl kaum eine spezi-

fische Bedeutung beigelegt werden. Die Flügelform finde ich bei *ichthyaëtus* wie *humilis* identisch, wenigstens bei Nr. 1 des ersteren und bei dem *humilis*-Exemplar, wo die dritte und vierte Handschwinge am längsten sind; bei Nr. 2 sind es die vierte und fünfte. Wie auch in anderen Fällen, scheint hier hinsichtlich der Flügelform, vor deren Überschätzung übrigens schon von anderer Seite gewarnt wurde, keine absolute Konstanz zu bestehen.

Spilornis cheela bacha (Daud.)

Falco bacha Daud., Tr. II, 1800.
Spilornis pallidus Wald., Ibis, 1872, p. 363.
Spilornis pallidus Cat. Birds Brit. Mus., I., p. 290, pl. IX.

					a.	c.
1.	— ad.	Sumatra	1892	(Martin)	368[1])	260
2.	— „	Sumatra	1894	(Martin)	352	260
3.	— „	Java	1872	(Reiss)	380	280
4.	— „	Ostindien	—	(H. v. L.)	410	285
5.	— „	Sikkim	—	(Schlagintweit)	450	295

Leider sind auch hier keine Geschlechtsangaben vorhanden, so daß es schwer fällt, an der Hand dieses Materials auf die Frage der subspezifischen Unterscheidbarkeit mehrerer Rassen, wie sie aus der Darstellung Blanford's hervorzugehen scheint, mit Bestimmtheit einzugehen. Es läßt sich lediglich sagen, daß die beiden Exemplare vom asiatischen Festland tatsächlich die stärksten Dimensionen aufweisen (äußerlich ist die Differenz nicht sehr in die Augen springend), und daher jedenfalls unter dem Namen *Sp. cheela* (Lath.), vielleicht auch als *melanotis* Jerd. oder *rutherfordi* Swinh. aufgeführt werden sollten. Der Vogel der indischen Halbinsel soll keine Bänderung auf der Brust aufweisen, die stärkste dagegen die vorderindische Rasse (*cheela cheela* Lath.) Letzteres trifft in mäßigem Grade auf den Vogel aus Sikkim zu, während bei dem Ostindier auch jede Andeutung einer Bänderung fehlt. Eine solche findet sich nun auch völlig rudimentär bei den Sundavögeln; damit haben wir einen Übergang zu der auf Borneo heimischen, indessen wahrscheinlich auch auf der malayischen Halbinsel (Hartert, Nov. Zool., 1902, p. 541) und möglicherweise auf Sumatra (Salvadori, l. c., p. 273) nachgewiesenen Form *Sp. pallidus*, deren konstantestes Merkmal ihre Kleinwüchsigkeit zu sein scheint; denn die von den Forschern angegebenen Flügelmaße betragen nur 325 (♂) und 348 mm (♀) (vgl. v. Berlepsch, Nov. Zool., 1895, p. 73) resp. 320 mm (♂ jun.) nach W. Blasius (l. c., p. 21). Die beiden Sumatraner übertreffen also, wie man sieht, die Borneoform wenig an Größe.

Was nun die weiße Fleckung der Unterseite anlangt, so geht sie am meisten nach oben (bis auf die Vorderbrust) bei den Sundavögeln, weniger weit bei den „Indiern“.[2]) Nr. 4 ist aber unterseits eine Idee heller, gelber gefärbt wie Nr. 1, was wohl nur von dem langen Museumsaufenthalt herrührt; denn die andern aufgestellt gewesenen Stücke

[1]) Ein ♀ immat. von Tapanuli-Bay maß a. 369, c. 253 mm (nach Richmond, l. c., p. 492).

[2]) Die weißen Terminalflecke auf den Flügeldecken sind bei dem Ostindier ganz verschwunden, während die gleichfarbigen Endbinden der Armschwingen ganz breit sich präsentieren; das dürfte davon herrühren, daß diese Federn frisch gewachsen zu sein scheinen; im übrigen erweist sich nämlich das Gefieder, besonders der Stoß, als ziemlich abgetragen.

zeigen die gleiche Nuance. Auf der Oberseite, wo die Einwirkung des Lichtes sich weniger bemerkbar macht, ist auch eine Färbungsdifferenz nicht vorhanden. Zu erwähnen wäre noch, daß die Stücke von Sumatra auf der Schwanzbinde, besonders auf den seitlichen Federn, mehr Weiß zeigen wie die andern Exemplare. Am dunkelsten braun ist die Binde bei dem Ostindier, der auch eine zweite Binde weiter oben angedeutet zeigt, was übrigens auch bei Nr. 1 der Fall ist. Möglicherweise oder besser sehr wahrscheinlich hängt diese Differenz mit individuellen Verhältnissen zusammen, die vielleicht vom Alter oder Geschlecht abhängig sind, erwähnt doch auch Blanford vom Südindier, daß er oft zwei Schwanzbinden aufweise, also ein Merkmal, durch das der junge Vogel der Art allgemein gekennzeichnet sein soll.

Schlegel vereinigte seinerzeit alle ihm vorliegenden Stücke — das Material im Leydener Museum war allerdings damals nicht groß — unter dem Namen *Falco bacha*; nach ihm sind Exemplare von Java, Sumatra, Borneo und selbst Ceylon absolut untereinander übereinstimmend; er trennt dagegen *bacha celebensis* ab.

Jedenfalls ist die Systematik dieses Formenkreises, zu dem auch der Afrikaner ohne Bedenken gestellt werden kann (Levaillant [Oiseaux d'Afrique, I, pl. 15] bildet die Art unter dem Namen „Le Bacha" ganz gut ab), so wenig sichergestellt, daß der Versuch, einzelne Exemplare ohne Berücksichtigung ihrer Provenienz subspezifisch zu „bestimmen", in vielen Fällen ein vergebliches Beginnen sein wird. Eine strenge Unterscheidung derselben ist unmöglich, solange man die individuelle Variationsbreite der einzelnen, teilweise fraglichen Formen so ungenügend kennt. Auch Büttikofer (l. c., p. 8) betrachtet alle die vielen Differenzen in der Farbe nur abhängig von der individuellen Variation (ähnlich wie bei unserm Mäusebussard) und nicht von Geschlecht, Alter oder Lokalität.[1])

Bubo orientalis sumatranus (Raffl.)

Bubo sumatranus Raffl., Tr. Linn. Soc., XIII, p. 279 (1822).
Bubo orientalis minor Schleg., Mus. P. Bas., II, Oti., p. 13 (1862).

				a.	c.
1. [♀?] ad.	Sumatra	1894	(Martin)	335	230
2. [♂?] „	Deli	1904	(Hagen)	320	190

Das zweite Exemplar ist bedeutend schwächer wie das erste, daher vielleicht ein Männchen. Auf dem Kropf zeigt sich hier das Weiß stark mit Gelbbraun getrübt, dabei ist die Bänderung an dieser Stelle sehr dicht; auf der Oberseite finden sich um eine Nuance dunklere Töne und die Schwanzbinden, ebenfalls etwas düsterer, sind sehr schmal und nicht durchgehend, also wohl im Begriff, ganz obsolet zu werden. Dies alles deutet auf ein höher ausgebildetes Stadium, wie es in der Regel dem männlichen Tiere zu-

[1]) Nachträglich wurde von mir noch ein männliches Exemplar dieser Spezies, in Nordceylon im Januar erbeutet, untersucht. Es zeichnet sich durch bedeutend stärkeren Schnabel und kräftigeren Tarsus gegenüber den Sumatranern aus und seine Maße sind a. 392, c. 265, was in Anbetracht der größeren Jugend des Stückes beträchtlich genannt werden muß. Wenn einer, so verdient dieser Vogel den Namen *„pallidus"*, denn die Körperunterseite erscheint sehr blaß; die gelblichweiße Fleckung reicht wenig weit nach oben; auf dem Vorderrücken zeigen die Federn meist gelbbräunliche Federränder; an den Primärendecken, Bug- und Unterflügeldecken fällt das Vorherrschen der weißen Farbe auf; die breite Stoßbinde ist stark mit graubraun getrübt.

eigen ist, hin. Auf der Etikette findet sich bei diesem Exemplar noch folgende Bemerkung von seite des Sammlers: „Augapfel groß und stark gewölbt, Pupille sehr weit, Iris schmaler graugelber Ring".

Schnabel und Fußbekleidung erscheinen bei beiden Exemplaren horngelblich; die Krallen aber sind schwarz. Deutliche Federohren weist keines auf.

Schlegel glaubte erst, sein *Bubo orientalis minor* sei nur auf Banka beschränkt; deshalb vereinigte er *B. sumatranus* mit *orientalis* Horsf.; später (Nachträge p. 5) überzeugte er sich, daß die vorstehende Form auch auf Sumatra, Borneo und der Halbinsel Malakka vorkommt.

Ninox scutulata borneensis Bp.

Ninox borneensis Bp., Consp., I, p. 41 (1850).
Noctua hirsuta minor Schleg., Rev. Mus. Pays Bas, p. 24 (1873).

					a.	c.
1.	— ad.	Sumatra	1892	(Martin)	192	—
2.	[♀?] „	Sumatra	1902	(Hagen)	202	130

Die beiden Stücke unterscheiden sich insofern etwas, als Nr. 2 nicht nur stärker ist, sondern auch auf der Unterseite weniger Rotbraun aufweist, während gleichzeitig der Rücken ein tieferes, quasi kälteres Braun ohne Sepianuance erkennen läßt. Außerdem sind bei ihm fünf ausgesprochene dunkle Schwanzbinden vorhanden.

Schon in der „Revue method. et critique" der Sammlungen des Niederländischen Museums (II. Striges, p. 26), vermutet Schlegel, daß *borneonensis* wahrscheinlich auch auf Sumatra sich findet; 1873 erwähnt er sie von Malakka und — Banka, legt ihr aber jetzt einen eigenen Namen bei, obwohl schon die viel früher beschriebene Borneoform ebenfalls nur durch schwächere Gestalt gegenüber den Verwandten von Japan und Indien ausgezeichnet war. W. Blasius (l. c.) führt zwei Exemplare aus Borneo unter *scutulata* Raffl. auf, mit der nach ihm *borneonensis* zusammenfiele. Die Maße gibt er an für das wahrscheinlich jüngere Weibchen mit a. 173, für das Männchen mit a. 183; wie man sieht, sind unsere Vögel entschieden stärker. Marquis Tweeddale führt (Ibis, 1877, p. 287) zwei Exemplare aus Südost-Sumatra an, die er als absolut identisch mit Malakka-Individuen bezeichnet.

Pisorhina bakkamoena lempiji (Horsf.)

Strix lempiji Horsf., Trans. Linn. Soc., XIII, p. 140 (1822).
Otus bakkamoena Penn., Ind. Zool., p. 3. pl. II (1769).[1])

					a.	c.
1.	[♂] ad.	Sumatra	1892	(Martin)	150	82
2.	— „	Sumatra	1892	(Martin)	151	—
3.	[♂] „	Simpang	Anfg. VI. 1905	(Hagen)	150	86

Die vorliegenden drei Exemplare sind nicht völlig übereinstimmend miteinander, obschon Habitus, Größe und Allgemeinkolorit die Zusammengehörigkeit zu einer Form zu dokumentieren scheinen. Während Nr. 1 und 2 in der Färbung des Schnabels und der Füße, welche, Zehen und Krallen mitinbegriffen, lichthorngelblich resp. licht gelblichbraun

[1]) Vgl. Blanford, The Fauna of British India Birds III, p. 299.

erscheinen, sich völlig gleichen, ist dies bezüglich des Gefiederkolorits nicht der Fall. Dies springt besonders an der Tarsenbefiederung in die Augen, die bei Nr. 1 leicht gebändert ist und einen rostfarbigen Anflug zeigt, während bei Nr. 2 die Binden fast ganz fehlen. Auch Nr. 3, das einen hornbraunen Schnabel aufweist, zeigt die Tarsenbefiederung in Bindenform kräftig geschaftet.

Die sonstigen Abweichungen zwischen den einzelnen Stücken erstrecken sich ferner auf die schwarzbraune und schwarze Rückenzeichnung, die bei 3 viel kräftiger ist wie bei Exemplar 1, das ganz verschwommene kleine Wässerung in Schwarz zeigt und auch unterseits nur ganz wenig geschaftet erscheint, was übrigens typisch für *lempiji* sein soll. Ein deutliches breites Vorderrückenband von rostgelblicher Farbe ist allen eigen, dagegen ist bei Nr. 3 wieder auffallend das Auftreten von weißer Zeichnung auf der Unterseite und teilweise auf den Schulterfedern; die sonst hellrostgelblichen Federbasen sind nämlich hier weiß. In der Dunkelheit des Kolorits ähnelt Exemplar 2 bei aller sonstigen Verschiedenheit stark dem Vogel von Simpang, nur weist der letztere auch etwas kältere Töne auf, indem die rostbraunen und die rostgelben Partien, namentlich auf der Oberseite, sich heller, fahler präsentieren. Wenn also Nr. 2 sich durch eine schöne rostbraune Grundfarbe auszeichnet, so treten bei Nr. 1 fast rostrotbraune Töne auf, ohne daß man deshalb direkt von der roten Phase sprechen könnte, welche nach Sharpe bei dieser Art viel häufiger ist, wie die hier vorliegende braune. Die graue Phase soll hier gar nicht vorkommen, wohl aber bei der kleineren, Südindien und Ceylon bewohnende Lokalrasse *malabaricus* Jerd. Der Zeichnung der Handdecken nach zu urteilen, scheint Nr. 2 übrigens dem Vogel von Hainan (*P. umbratilis Swinh.* = lettia Hodgs.) nahezustehen. Noch wäre zu erwähnen, daß Exemplar 1 und 2 wieder im Gesicht heller gefärbt sind wie 3, der zudem einen kürzeren, weniger „roten“ und deutlicher gebänderten Stoß aufweist.

Da nun Exemplar 2 in vieler Hinsicht als evident zu 1 gehörig sich erweist, trotzdem aber im Gesamtkolorit Nr. 3 viel näher steht, so muß man wohl oder übel den Schluß ziehen, daß alle drei Stücke nur einer und derselben Form angehören können, sind doch auch die plastischen Merkmale, wie die immer nackte Zehenverbindung, Ausdehnung der Tarsenbefiederung etc. als absolut identisch zu betrachten.[1]) Wahrscheinlich handelt es sich hier um Geschlechtsdifferenzen. Vogel 1, der die deutlichsten Ohren zeigt, spreche ich als Männchen an.

P. lempiji war schon zu Schlegel's Zeit von Banka bekannt, sie ist auch im „British Catalogue“ von dort erwähnt.

Vorderman (Natuurkund. Tijdschr. Nederlandsch-Indie, D. L, afl. 3, p. 380) mißt ein Exemplar der vorstehenden Form aus Borneo mit a. 138, c. 69 mm, ein solches (männlichen Geschlechts) von Batavia (l. c. D. XLII, afl. 2, pag. 194) mit a. 143, c. 70, wogegen also unsere Stücke sehr starkwüchsig sich erweisen würden. Er sagt aber an anderer Stelle, Exemplare aus Sumatra seien etwas kleiner wie solche von Java!

Es liegen mir außer den vorher besprochenen Stücken zwei Eulen-Pulli vor, die zwar als Nestjunge von *Ketupa ketupa* (Horsf.) bestimmt sind — sie wurden von Hagen 1904 bei Deli gesammelt —, die aber sicher nur einer anderen, weit kleineren Art an-

[1]) Das Vorkommen der *Pisorhina sunia* Hodgs. auf Sumatra, die Hagen als dort bemerkt aufführt, muß erst noch sicher gestellt werden. Nach Sharpe reicht deren Verbreitung nur bis zur malayischen Halbinsel herab.

gehören können. Man dürfte nicht fehl gehen, wenn man die beiden Eulchen als junge *P. lempiji* anspricht; denn damit stimmen sie im Gefieder, soweit es überhaupt schon ausgebildet erscheint, am meisten überein. In der Größe freilich bleibt sogar das schon weiter entwickelte stärkere Stück mit einer Gesamtlänge von 170 mm (gegenüber 150,5 bei dem andern) — von der Schnabelspitze bis zum Fußende gemessen — immer noch so beträchtlich hinter den Dimensionen der erwachsenen *lempiji* zurück, daß man sogar an die Zugehörigkeit zu einer noch kleineren Eulenart denken möchte. Der stärkere Pullus zeigt nur am Vorderkopf, Rücken, Kropf und Bauch ganz spärliche Flaumreste von grauweißer Farbe, bei dem schwachen finden sich solche reichlicher namentlich auf Kopf, Bürzel. Bauch und Schenkelgegend; die Handschwingen zeigen sich bei diesem ganz wenig entwickelt; sie stehen übrigens auch bei dem größeren Stück noch weit hinter den ziemlich ausgebildeten Sekundären zurück. Die grauweiße Tarsenbefiederung reicht bei beiden bis zur Wurzel der Zehen; letztere sind horngelblich resp. etwas schwärzlich übertönt, die Schnäbel hornbräunlich. Das ausgebildete Gefieder erscheint lichtbraun und graulich gemischt, ein noch vielfach vorhandenes „Zwischengefieder" von flaumartiger Beschaffenheit aber weißgrau mit feiner brauner Bänderung.

Pisorhina rufescens (Horsf.).

Scops rufescens Horsf., Tr. Linn. Soc. XIII. p. 140 (1822).

Diese reizende kleine Eule liegt in einem von Hagen am 13. Juni 1905 bei Simpang gesammelten weiblichen Exemplar vor, auf welches die Beschreibung Sharpe's im British Catalogue im ganzen zutrifft. Die Umgebung der Augen ist hier ziemlich dunkelrotbraun, der Vorderkopf gelbweiß oder schmutzig cremefarben; die Bänderung der Primärenaußenfahnen möchte ich mit lichtrostbraun bezeichnen. Die rudimentären Schwanzbinden, fünf an der Zahl nebst einer etwas besser ausgebildeten terminalen sechsten, weisen die gleiche Farbennuance auf. Auffallend sind nur die geringen Abmessungen des Stückes; denn diese lauten: a. 120, c. 64, r. 20, t. 27, — Werte, die jedenfalls hinter den im „Catalogue" angegebenen (die Angabe daß diese Form *P. lempiji* in der Totallänge übertrifft, ist natürlich irrtümlich) zurückbleiben. Auch Vorderman (Over eene Collectie Vogels afkomstig van de Lampongs [Zuid-Sumatra], l. c. D. II, afl. 2, pag. 207) gibt stärkere Maße, nämlich: a. 147, c. 73, t. 25 etc.; das von ihm geschilderte Exemplar scheint auch anders koloriert gewesen zu sein. Möglicherweise ist aber die Geschlechtsbezeichnung bei meinem Vogel, die freilich ausdrücklich auf Weibchen lautet, nicht richtig wiedergegeben.[1])

[1]) Ich hatte nachträglich Gelegenheit, ein männliches Exemplar aus dem Tring-Museum, von Nordborneo stammend, zu vergleichen. Dasselbe ist auf der Oberseite entschieden viel dunkler und weniger rostbraun gefärbt; die Stirngegend ist licht rostfarbig mit deutlich schwarzen Federspitzen die Binden auf dem Vorderkopf sind tiefer schwarz (nicht mattbraun wie bei jenem); die Körperunterseite erscheint etwas dunkler rostgelbbraun, der ockerrote Anflug weniger hervortretend, die braunschwarze Fleckung weniger disseminiert. Die Flügellänge beträgt 115 mm. Die dunkle, ausgesprochen braune Grundfarbe der Oberseite wie das fast völlige Fehlen der ockerroten Töne im Gefieder sprechen vielleicht für eine subspezifische Verschiedenheit des sumatranischen Vogels oder man hat, was wahrscheinlicher ist, darin nur eine „rote Phase" der Artfärbung zu erblicken. Zu bemerken ist, daß das sumatranische Exemplar in ziemlich abgetragenem Kleide sich befindet; das borneanische ist am 25. September gesammelt.

Loriculus galgulus (L.).

Psittacus galgulus Linné, Syst. Nat. I. p. 150 (1766).

					a.	c.
1.	[♀?] ad.	Muntak (Banka)	—	(Hagen)	83	49

Vorderman mißt die Flügellänge eines Männchens aus Batavia mit 80 mm (Bataviasche Vogels IV).

Palaeornis longicauda (Bodd.).

Psittacus longicauda Bodd., Tabl. P. Enl. p. 53 (1783).
Psittacus erubescens Shaw., Raffl. Tr. Lin. Soc. XIII., p. 28 (1820). Sumatra.

					a.	c.
1.	♂ ad.	Simpang	Ende V. 1905	(Hagen)	153	258
2.	♂ „	Simpang	Ende V. 1905	„	152	(180)
3.	♂ „	Simpang	Anf. VI. 1905	„	150	270
4.	♀ „	Simpang	11. V. 1905	„	151	245
*5.	[♂] „	Sumatra	—	(Sturm)	153	225
6.	[♂] —	Bengalen	—	(H. v. L.)	150	252

Die vier vorliegenden Exemplare aus Banka, wo der einheimische Name „Bajin" gebräuchlich ist, zeigen sich ganz gleichförmig gefärbt. Gegenüber dem Vogel von Bengalen erscheinen sie zarter, lichter koloriert. (Die Interskapularregion weist über dem gelben Ton einen schilfgrünlichen bis blauen Anflug auf). Es mag das teilweise von der Frischheit des Gefieders gegenüber den lange im Museum aufbewahrten Exemplaren herrühren, denn auch 2 adulte Männchen von Palembang und ein adultes Stück von Nordborneo (im Museum Rotschild) stimmen vollständig mit den Bankanern überein. (Flügelmaße 154, 148,5 und 150 mm.)

Das Exemplar von Bengalen (die Provenienzangabe ist wohl eine ziemlich willkürliche) weist außerdem etwas dunkler grüne (nachgedunkelte?) Flügeldecken auf und ist unterseits ein wenig mehr gelb, während Nr. 5 in jeder Beziehung eine Art Mittelstellung einnimmt. Sollten die genannten Unterschiede sich als konstant erweisen, so könnten die Sumatraner vielleicht als *P.* (*longicauda*) *erubescens* Shaw, wie Raffles speziell den sumatranischen Vogel benennt, bezeichnet werden. Wahrscheinlich handelt es sich aber (abgesehen von den Einflüssen des langen Museumsaufenthalts) um Altersdifferenzen. —

Es fällt mir noch auf, daß Exemplar 4, ausdrücklich als Weibchen festgestellt, ebenfalls die schwarzen Mandibularstreifen aufweist, die nach dem Katalog (XX. p. 477) nur dem männlichen Vogel zukommen sollen. Die Art ist auch von Billiton namhaft gemacht worden. Auffallend ist aber die geringe Flügellänge bei einem männlichen Exemplar von dort, die Vorderman mit nur 141 mm angibt. (De Vogels van Billiton [l. c. Deel L., Afl. 4]).

Megalaema mystacophanes (Temm.).

Bucco mystacophanes Temm., Pl. Col. III., p. 315 (1824).

					a.	c.
1.	[♀] ad.	Sumatra	—	(H. v. L.)	90	56

Das vorstehende Stück dürfte, obwohl prächtig ausgefiedert, ein Weibchen sein, da die Flügellänge des Männchens im „British Catalogue“ (XIX) bedeutend größer ist. Ein Stück, das Vordermann aus Südsumatra vorlag, maß a. 104 mm.

Megalaema haemacephala delica, subsp. nov.

Bucco haemacephalus P. L. S. Müll., Natursyst., Suppl. p. 88 (1776).

						a.	c.
1.	[♂?]	ad.	Deli	1904	(Hagen)	72	42
			„Iris graugelb, Schnabel schwarz, Ständer karminrot, Krallen schwarz“.				
2.	—	[juv.]	Deli	1904	(Hagen)	74	42
3.	—	ad.	Sumatra	1893	(Martin)	71	40
4.	—	„	Sumatra	1893	„	77	42
5.	—	„	Indien	—	—	83	43
6.	♂[?]	„	Maddavachi, (Nordceylon)	8. I. 05	(Doflein)	75	45
7.	♂	„	Vavuniya	12. I. 05	„	79	45
8.	♂	„	Anuradhapura	7. I. 05	„	81	45
9.	—	„	„Ostindien“	—	(Dr. Barth)	77	40
*10.	—	„	„	—	„	81	42
11.	—	„	Sikkim	—	(Schlagintweit)	83	46
12.	—	„	„Indien“	—	(Lam. Picquot)	82	(41)[1]

Bei den einzelnen Stücken vorstehender Reihe, die im ganzen übereinstimmend gefärbt sind, tritt uns eine auffallende Differenz in der Größe vor Augen, die nicht unbesprochen bleiben darf. Lassen sich die Färbungsverschiedenheiten, wie die etwas lichter und saftiger grün kolorierte Oberseite (die Oberschwanzdecken sind direkt gelbgrün) bei den starkwüchsigen, ein düsterer, stark mit Grau überwaschener Rücken (die Oberstoßdecken sind nur an den Federenden grüngelb, sonst aber mehr dunkelgrün) bei den schwachen Stücken, vielleicht auf einfache Saison- oder Geschlechtsdifferenzen zurückzuführen, so ist das bezüglich der Größenschwankungen doch nicht gut angängig. Denn, wenn auch die Weibchen nach Shelley ziemlich viel schwächer wie die Männchen sein sollen, so ist die gefundene Schwankung doch eine so beträchtliche, daß sie nicht unbeachtet bleiben kann. Die beiden Vögel aus Deli, der alte sowohl wie der junge Vogel, welcher, unscheinbarer gefärbt, nur links an der Seite der Kehle einige scharlachrote Federn, dabei aber einen düster grünlichen Vorderkopf aufweist, dann auch Nr. 3, der, wie mir der Sammler versichert, ebenfalls aus der Gegend von Deli stammt, geben sich in der Größe, die, wenn auch bei dem letzteren nicht stark in die Augen springend, doch stets in der minimalen Flügellänge ihren Ausdruck findet, als zusammengehörig zu erkennen, so daß es wohl angebracht erscheint, den Vogel des Bezirks Deli als geographische Abart aufzufassen und ihn mit einem eigenen Namen zu belegen. Ich schlage hierfür

[1]) Aus dem Museum Rothschild liegen mir außerdem vor:

				a.	c.
1.	♂ ad.	Mindoro	Jan. 96	81	47
2.	♀ ad.	N. Luzon	20. XI. 94	81	45,5

die Bezeichnung *delica* vor. Als Typus der Form hat das erwachsene Stück aus Deli (Nr. 1) zu gelten, das sich gegenüber den andern als förmlicher Zwerg präsentiert und auf das auch die oben hervorgehobene entschieden kälter gefärbte, weil etwas dunkler und grau überwaschene Oberseite besonders zutrifft. Wie sich hierzu die Vögel der übrigen Insel Sumatra verhalten — Nr. 4 zeigt etwas stärkere Maße, bleibt aber hierin doch hinter fast allen anderen aufgeführten Stücken, einschließlich der Philippinenvögel, die von allen am größten sich präsentieren, zurück —, muß der Vergleichung mit sonstigem Material aus Sumatra überlassen bleiben. So viel scheint festzustehen, daß der Philippinenbewohner allein als „typische" *M. haemacephala* angesehen werden kann, während die Vögel der Sundainseln resp. von Indien geographische Vertreter derselben darstellen.[1])

Megalaema duvauceli duvauceli (Less.) et subsp. nov.

Bucco duvauceli Less., Traité d'Ornithologie, p. 164 (1831).

					a.	c.
1.	[♂] ad.	Deli	1904	(Hagen)	71	46
2.	[♀] „	Deli	1902	(Hagen)	67	37
3.	[♀] „	Simpang	Mitte V. 05	(Hagen)	(71,5)	47

Diese nahe mit *M. australis* Horsf. (= *Xantholaema gularis* Temm.) verwandte Art — die Kopfseiten sind bei ihr gelb statt rot — in ein besonderes Genus zu stellen, scheint mir unbegründet. Denn die plastischen Merkmale sind, abgesehen von vielfacher Übereinstimmung im Kolorit (das Museum besitzt 4 *australis*-Exemplare aus Java) ziemlich die gleichen.

Bei Nr. 2 und 3 erscheint das Schwarz des Vorderkopfs der Männchen nur angedeutet, dagegen ist das Blau, besonders an der Stirn, bei diesen Exemplaren ausgedehnter. Das schwarze Unterkehlband ist reduziert oder fehlt ganz bei den vermutlichen Weibchen.

Es ist nun auffallend, daß der Vogel von Banka, obschon anscheinend weiblichen Geschlechts, schon äußerlich durch seine respektable Totalgröße[2]) von den andern unterschieden ist. In der Flügellänge kommt diese Differenz wohl nicht so sehr zum Ausdruck, wohl aber entschieden in dem stärkeren Schnabel. Der Vogel ist auch gegenüber den „Sumatranern" lichter gefärbt, namentlich auf dem Rücken, was vielleicht mit dem Geschlecht zusammenhängt, obschon auch in dieser Hinsicht die beiden Deli-Vögel besser harmonieren und besonders das alte Männchen hier eine deutliche blaue Farbenbeimengung zeigt. Eine sonstige prinzipielle Differenz ist nicht zu finden. Die konstatierte erscheint aber immerhin beachtenswert genug und spricht dafür, daß der auf Banka heimische Vogel, der nach Hagen den Namen „Tatut nanda" führt, eine Abänderung darstellt und mindestens nicht völlig mit dem der

[1]) Von *Megalaema rosea* Dum., die ebenfalls auf Sumatra vorkommen soll, besitzen wir lediglich 6 Stücke aus Java; es scheint mir nicht zweifelhaft, daß die beiden Formen, die verschiedene Gebiete bewohnen, sich also geographisch ausschließen, offenbar einer und derselben Spezies angehören.

[2]) Der freilich stark gestreckte Balg erweist sich um reichlich den vierten Teil länger als der kleine Deli-Vogel!

Hauptinsel zusammenfällt. Größer als der Sundavogel ist nun die sehr nahe verwandte indische Form *M. duvauceli cyanotis* Blyth, die durch vollständig türkisblaue Ohrdecken ausgezeichnet ist. So viel sich an dem Exemplar aus Banka erkennen läßt, sind die Ohrdecken bei ihm tatsächlich grün mit blauen Enden, aber nicht, wie es sein sollte, schwarz (wie allerdings auch das Weibchen von Deli diese Gegend schwarz und grünblau gemischt zeigt). Die Mitte der Basishälfte des Unterschnabels ist hornfarbig bei Nr. 2 und 3, schwarz bei Nr. 1; *cyanotis* soll diese Schnabelpartie rötlich hornfarbig tingiert haben, wovon man sich allerdings an getrockneten älteren Bälgen schwer überzeugen kann.

Ist also der Bankavogel auch durchaus nicht völlig identisch mit dem letzteren,[1]) der bis Tenasserim herab vorkommen soll (dafür spricht namentlich das Kolorit der Unterseite, die ganz mit der Nuance des Borneaners zusammenfällt), so steht er diesem doch nahe und wäre tatsächlich ein Zusammenhang mit der dortigen Avifauna nach dem, was in der Einleitung vorausgeschickt ist, nicht ganz von der Hand zu weisen. Eine subspezifische Abtrennung des in Frage stehenden Vogels lediglich auf Grund seiner auffallenden Dimensionen (die Schwingenspitzen sind leider etwas verklebt) ist aber wohl, solange nicht reichlicheres Vergleichsmaterial vorliegt, als verfrüht anzusehen, das um so mehr, als ich jetzt in der Lage bin, nachzuweisen, daß die auf Borneo lebende Form der *M. duvauceli*, obwohl mit der Originalbeschreibung der Art vollkommen übereinstimmend, noch größer wie der Bankaner ist. Zwei mir aus dem Museum v. Rothschild vorliegende Stücke von Lawas (Nordborneo, 28. II. 80) messen nämlich (♂ ad.) a. 74, c. 79, resp. (♀ ad.) a. 75, c. 47 mm. Sie sind auch oberseits nicht so dunkel koloriert wie die Exemplare aus Deli; die Unterseitenfärbung entspricht der des Bankaners, d. h. sie ist ebenfalls etwas weniger kräftig wie bei diesen. Die Ohrdecken sind schwarz, zeigen aber da und dort grünliche oder blaue Federspitzen.

Nach allem bestehen zwischen Vögeln aus Borneo und Sumatra konstante Differenzen, die eine subspezifische Sonderung notwendig machen. Da nun *M. duvauceli* zweifellos zuerst aus Sumatra beschrieben ist, für die Borneoform aber (wie ich der im Brit. Catalogue mitgeteilten Synonymie entnehme), eine etwa schon vorhandene ältere Bezeichnung nicht in Anwendung kommen kann, so muß die letztere einen neuen Namen erhalten. Ich schlage hiefür *M. duvauceli borneonensis* vor. Die neue Form charakterisiert sich also durch bedeutendere Größe und etwas helleres, weniger blaugrünes Oberseitenkolorit gegenüber dem Sumatraner, in specie dem Vogel von Deli.

Megalaema chrysopogon (Temm.).

Bucco chrysopogon Temm., Pl. Col., III, 1824 (p. 285).

					a.	c.
1. [♂]	ad.	Sumatra	1895	(Martin)	132	93
2. [♂]	„	Sumatra	1895	(Martin)	131	88
3. [♀]	„	Deli	1904	(Hagen)	127	90
4. [♀]	„	Sumatra	1902	(Hagen)	126	87

[1]) Dieser ist doch auch wesentlich langflügliger, messe ich doch bei zwei Männchen (aus dem Museum v. Rothschild) a. 79 resp. 77,5, bei zwei Weibchen a. 77 resp. 73 mm.

Wegen ihrer bedeutenden Größe spreche ich die beiden ersten Vögel als alte Männchen an, die beiden anderen, die schon von Ansehen entschieden schwächer und oberseits etwas düsterer grün gefärbt sind, als weibliche Vögel. Vorderman (Natuurk. Tijdschr. v. Nederlandsch-Indie, D. XXIX (1890), p. 40) gibt das Flügelmaß eines Exemplares aus Südsumatra mit 130 mm an.

Megalaema versicolor (Raffl.).

Bucco versicolor Raffl., Trans. Linn. Soc., XIII, p. 284 (1822).

					a.	c.	r.
1.	♂ ad.	Simpang	Mitte V. 05.	(Hagen)	120	82	39
2.	♂ „	Simpang	Ende V. 05.	(Hagen)	120	83	38
3.	♂ sen.	Simpang	15. VI. V.	(Hagen)	121	82	39,5
4.	♂ ad.	Simpang	Mitte V. 05.	(Hagen)	115	72	40,5
5.	♀ „	Simpang	Mitte V. 05.	(Hagen)	116	78	42
6.	♀ „	Simpang	15. VI. V.	(Hagen)	113	78	41
7.	♀ „	Simpang	Mitte V. 05.	(Hagen)	115	79	40,5
8.	— „	Simpang	Mitte V. 05.	(Hagen)	119,5	86	38
9.	— „	Simpang	Mitte V. 05.	(Hagen)	115	78	38
10.	♀ „	Indien	—	(Reiss)	115	73	38
*11.	♂ „	Indien	—	(H. v. L.)	119	77	38

Ich habe hier auch die Schnabelmaße angegeben, um die beträchtlichen individuellen Schwankungen in der Länge dieses Organs, auf welche W. Blasius schon bei seinen Borneovögeln hinweist (l. c., p. 25), darzutun.

Die vorstehende Reihe, soweit sie aus Banka stammt, zeigt sich sehr übereinstimmend koloriert. Die rote Kopfplatte ist bei sämtlichen bis zum Nacken oder noch tiefer herab ausgedehnt, verbreitert sich aber hier nicht, sondern wird nach unten hin eher schmäler. Nur ausnahmsweise nähern sich die großen roten Flecke auf dem Kropf soweit, daß ein fast geschlossener Ring entsteht (so bei Nr. 4 und 7); in der Regel stehen sie weit auseinander. Dies zusammengenommen, mit der Form der Platte, die übrigens bei Nr. 7 ebenfalls nach unten relativ breiter wie sonst ist, wäre aber charakteristisch für die von Blasius als *borneensis* abgetrennte Borneoform. Wenn nun nach dem Vorstehenden der Bankavogel in der Regel mehr an die Borneoform als an die Malakka bewohnende sich anschließt, so scheinen mir doch die namhaft gemachten Merkmale nicht konstant genug aufzutreten, als daß sich eine darauf begründete Abtrennung rechtfertigen ließe. Wie sich die Bewohner der Hauptinsel Sumatra in dieser Hinsicht verhalten, ist mir aus eigener Anschauung nicht bekannt. Von den beiden im Museum vorhandenen Stücken aus Indien (diese Angabe ist jedenfalls eine willkürliche) differiert nur das eine, ein überhaupt sehr schwaches Exemplar, dadurch, daß es ein dunkleres Rot des Kopfes, das man statt hoch karminrot, vielleicht besser als leuchtend bordeauxrot bezeichnen möchte, aufweist, welches zudem lediglich bis an den grünen Hinterkopf heranreicht, also viel weniger ausgedehnt ist wie bei allen anderen Exemplaren. Dies kann nicht wohl allein auf eine Geschlechtsverschiedenheit zurückgeführt werden, und es wäre deshalb ein größeres Material aus den nördlicheren Regionen des Verbreitungsgebietes zur Nachprüfung heranzuziehen. Das zweite Stück, aus

„Indien“, anscheinend ein altes Männchen, mit tief karminroter Kopfplatte, die in fast gleichbleibender Breite hier bis in die Gegend des Nackens herabreicht, entspricht wieder in Zeichnung und Dimensionen den übrigen Vögeln.

Da bei den Bankanern in den meisten Fällen die Geschlechtsbestimmung ausgeführt ist, so läßt sich erkennen, daß das alte Weibchen von dem Männchen kaum verschieden ist und diesem höchstens in der Größe etwas nachsteht.

Ein Exemplar von *M. versicolor* besitzt das British Museum aus Billiton. Vorderman gibt für ein Stück von da folgende Maße an: a. 122, c. 76; nach dem Flügel zu urteilen, muß seine Größe sehr beträchtlich gewesen sein; denn dieser Wert wird bei unseren Vögeln in keinem Fall ganz erreicht.

Calorhamphus fuliginosus hayi (Gray).

Bucco hayi J. E. Gray, Zool. Misc. p. 33 (1832).
Bucco lathami Raffl., Trans. Linn. Soc. XIII, p. 284 (1822).

					a.	c.
1.	[♂] ad.	Sumatra	1895	Martin	84	60
2.	[♀] „	Deli	1904	Hagen	83	59
*3.	[♂] „	Ostindien	1842	H. v. L.	84	60

Die Färbung des Schnabels finde ich bei Nr. 1 und 3 schwärzlich, bei Nr. 2 hell hornbräunlich. Es liegt darin wohl ein Geschlechtsunterschied, wie auch Büttikofer (l. c., p. 17) vermutet, der übrigens die bestehenden Differenzen zwischen Borneo-, Sumatra- und Malakka-Exemplaren auf Altersunterschiede zurückgeführt wissen will, so daß also die Trennung der beiden Formen *fuliginosus fuliginosus* Temm. und *fuliginosus hayi* nicht aufrecht erhalten werden könnte.

Psilopogon pyrolophus S. Müller.

Ps. pyrolophus S. Müller, Tijdschr. Nat. Gesch. en Phys. II, p. 339 (1835).

					a.	c.
1.	— ad.	Sumatra	1894	(Martin)	119	145

Diese ebenfalls zu den Capitoniden gehörige, nach Hartert (Nov. Zool. 1902, p. 196) in den sumatranischen Hochgebirgen und der westlichen gebirgigen Hälfte der Insel vorkommende, daher in seinem Verzeichnis der Vögel von Deli nicht aufgeführte Art wird wohl mit Recht in ein besonderes Genus gestellt. Die Trennung findet ihren Grund in der Länge des Schwanzes, in der eigentümlich kurzen Gestaltung des Schnabels (er ist grünlich horngelb an der Basis mit einem schwärzlichen Band um die Mitte, wovon aber im „Catalogue“ (XIX, p. 99) nichts erwähnt ist, wohl aber bei Salvadori) und in den langen und dicht stehenden Nasalborsten. Die Form scheint auf die malayische Halbinsel und auf Sumatra beschränkt. An erwähnter Stelle ist auch nicht hervorgehoben, daß die dunkelbraunen, nach der grauen Basis zu grünlich schimmernden Federn des hinteren Oberkopfes am Ende die gleiche rote Farbe zeigen wie die Nasalborsten. Salvadori nennt (l. c., p. 179) den Hinterkopf bei ausgefärbten Exemplaren „rosso — bruno“. Bei einem Exemplar aus Südsumatra eruierte Vorderman ganz das gleiche Flügelmaß wie oben angegeben.

Chrysophlegma miniatum malaccense Lath.

Picus malaccensis Lath., Ind. Orn. I, p. 241 (1790).

					a.	c.
1.	[♂] ad.	Muntok	Anf. V. 05	(Hagen)	125	(82)
2.	[♂] ad.	Sumatra	1902	(Hagen)	125	89
	„Iris braunrot, Schnabel oben grauschwarz, unten grau, Füße grüngrau."					
3.	— ad.	Sekajoe	IV. 05	(Hagen)	119	91

Über die Zusammenziehung von *Chr. miniatus* und *malaccensis* in eine Art läßt sich wohl streiten. Ich erblicke mit Hartert in der vorliegenden Form nur den geographischen Vertreter des javanischen *miniatum*, von dem sie zwar hinsichtlich der Rückenfärbung stark differenziert ist, mit dem sie aber im ganzen doch große Ähnlichkeit aufweist. Zudem wäre das Verbreitungsgebiet der Species *miniatum* ganz das gleiche wie das der nachher zu besprechenden Art, die ebenfalls in Java resp. Sumatra zwei nahe verwandte Vertreter sitzen hat. Interessant ist, daß A. Müller (Journ. f. Ornith., 1882, p. 421) bei einem sumatranischen Stück eine Annährung an die Form *miniatum* beobachtet hat, umgekehrt bei einem Javaner gelbliche Spitzen an den hinteren roten Schopffedern konstatieren konnte, worin sich eine Affinität zu *malaccense* (Lath.) zu erkennen gibt.[1]) Ein altes Männchen aus Salanga (also von der Form *miniatum malaccense*) wies nach ihm eine Flügellänge von 130 mm, ein erwachsenes Weibchen eine solche von 127 mm auf; diese Exemplare waren also etwas stärker wie die mir vorliegenden, was bei der großen Konstanz, welche die Flügelmaße im allgemeinen aufweisen, wohl zu beachten ist.[2]) Unsere Stücke 1 und 2 erscheinen äußerlich stärker wie Nr. 3, haben auch eine größere Flügellänge, wohl weil sie männlichen Geschlechtes sein dürften. Nr. 1 präsentiert sich übrigens in stark ramponiertem Gefieder, steht also anfangs Mai noch vor der Mauser.

Chr. malaccense ist nach Hargitt (Brit. Cat. XVIII, p. 123) schon länger aus Banka bekannt.

Chrysophlegma mentale humii Harg.

Chrysophlegma humii Hargitt, Ibis, 1889, p. 23.
Callolophus mentalis Salv., Ucc. Borneo, p. 49 (1874).

					a.	c.
1.	[♀?] ad.	Simpang	Mitte V. 05	(Hagen)	130	96
2.	[♂?] „	Simpang	Mitte V. 05	(Hagen)	126	95

Diese früher von allen Forschern mit *Chr. mentalis* (Temm.) zusammengeworfene, auf Banka „Peladok" genannte Form kann nur als deren Konspezies angesehen werden, denn sie ist ihr nahe verwandt und vertritt sie auf Sumatra. Die allgemeine Beschreibung im „Brit. Catalogue" von *Chr. mentale typicum* trifft gut auf vorstehende Stücke zu, wenn man „rufous" mit sepia- oder rostbraun übersetzen darf. Rücken — sein Beginn ausge-

[1]) In *Chrysophlegma niasense* Bütt. (Not. Leyd. Mus. XVIII. 1896. p. 195) wurde später eine in jeder Hinsicht zwischen den beiden genannten Formen stehende Form gefunden! (vgl. auch Hartert, Ornith Monatsber. 1899 p. 91).

[2]) Nach Vorderman hatte ein Exemplar aus Borneo nur eine Flügellänge von 114 mm! (Nat. Tijdschr. v. Nederl.-Ind., D. L., Afl. 3, p. 382), ein anderes aus Billiton (l. c., p. 426) aber 122 mm.

nommen, welcher rötlichbraune, gelb gespitzte Federn zeigt —, Bürzel und Oberschwanzdecken erscheinen hier saftgrün, Malarregion und Kinnschneppe rostbraun (mit schwärzlichen Federbasen), das übrige Kinn und die Kehlmitte schwarz, breit weiß gestreift, indem die einzelne Feder jederseits einen breiten linearen Rand von weißer Farbe aufweist. Darin soll das Hauptunterscheidungsmerkmal gegenüber *Chr. mentale mentale* (Temm.) liegen. Doch scheint mir die Sache nicht ganz geklärt zu sein. Schon den älteren Forschern war die eigentümliche Verschiedenheit des Kolorits in dieser Körperregion aufgefallen. Wagler (Systema Av., Picus sp. 89 [1827]) scheint sie für eine geschlechtliche Differenz gehalten zu haben, denn er sagt beim Männchen — und zwar läßt er die Art nur auf Java vorkommen —: „Mento gulaque nigris, albo variolosis", und beim Weibchen „Macula gulae nigra albo striolata". Man hat diese letztere Angabe als für *humii* zutreffend angenommen und daher geglaubt, Wagler habe hier zum ersten Male das Weibchen des Sumatraners beschrieben. Auch Reichenbach bildete beide Formen nebeneinander, und zwar Männchen und Weibchen anscheinend ziemlich gleich koloriert, ab. (DCXXVIII, Fig. 3180/81 und Fig. 4178/79.) Die hier dargestellte *Chr. gularis* Bp. wird neuerdings von Vorderman (l. c., p. 46), dem zwei Exemplare mit weißgefleckter Kehlgegend aus Südsumatra vorlagen, wieder hervorgeholt. Obschon sie der im gleichen Jahre erscheinende Band des „British Catalogue" mit *mentalis* zusammenwirft, so scheinen mir die Angaben des zuletzt genannten Forschers, der eine genaue Beschreibung mit Differentialdiagnose gibt, doch einer weiteren Nachprüfung wert. Denn die merkwürdige Größe des von Vorderman untersuchten Exemplars (a. 155), dann das Nebeneinandervorkommen mit *mentale* in der gleichen Lokalität, ja im gleichen Gebirgsstock, lassen sich doch schwer zueinanderreimen.

Ich bin nun selbst in der Lage gewesen, nicht nur an den beiden vorliegenden Stücken von Banka eine Färbungsdifferenz, wie sie auch den anderen Forschern aufgefallen war, festzustellen, sondern auch zwei in unserer Sammlung vorhandene Stücke aus Java zu untersuchen, die sich hinsichtlich der an ihnen konstatierbaren Differenzen völlig identisch mit den Bankanern verhalten. Leider ist keinem der vier Exemplare eine Geschlechtsbestimmung beigegeben, so daß man darauf angewiesen ist, nach den diesbezüglichen Angaben Hargitt's die Geschlechtsbestimmung vorzunehmen. Nach der olivbraun gefärbten Malarregion wäre also Exemplar 1 ein Weibchen, Nr. 2, das diese Gegend, wie auch das Kinn rotbraun gefärbt zeigt, ein Männchen. Ob das wirklich richtig ist, darüber sind mir Bedenken aufgestiegen; denn gerade die im höher ausgebildeten Kleid sich präsentierenden Vögel, wozu freilich auch gerade eine zufällig größere Frischheit des Gefieders kommt, möchte man eher für Männchen halten, und diese Stücke sind es jedesmal, welche die vermeintlichen Merkmale der Weibchen an sich tragen.

Was nun zunächst die beiden Bankaner anlangt, so zeigt Nr. 1, das oben überhaupt ein etwas dunkleres Kolorit aufweist, entschieden besser erhaltenes Gefieder, was namentlich an den Schwingen bemerkbar ist. Kinnschneppe und Malarregion sind rostbraun, die Kehle aber schwarz mit deutlicher weißer Streifung. Die rotbraunen Teile sind überhaupt frischer und die Bänder auf den Handschwingen deutlicher.

Ein ganz anderes Aussehen hat Nr. 2; bei ihm sind, abgesehen von der olivgrünen Malarregion und der schwärzlichen Kinnschneppe, die auf das männliche Geschlecht hindeuten sollen, die Kehl- und unteren Kinnfedern lediglich weiß gefleckt, indem beiderseits

am Ende der Federfahne ein weißer Fleck steht. Das Federende ist gespalten, und das Ganze macht entschieden den Eindruck, als ob die sonst weißen linearen Streifen durch Abnützung rudimentär geworden oder mindestens gegen das Ende der Außenränder vorgeschoben wären. Der Beginn der Mauserung ist an diesem Exemplar, das oberseits ein wenig frischer saft-, fast gelbgrün gefärbt ist und an den Schwingen ziemlich ramponiert erscheint, an zwei Stoßfedern erkennbar, die frisch gebildet sind und nicht ganz ausgewachsen, noch in den Scheiden stecken; auf der oberen Kropfgegend finden sich olivgrüne Federenden. Völlig analoge Verhältnisse weisen nun beide Stücke aus Java auf, von denen Nr. 1 ein vermeintliches Weibchen, a. 137, c. 102, das zweite Stück, ein mutmaßliches Männchen, a. 144, c. 128 mißt. Der einzige Unterschied besteht darin, daß das Größenverhältnis gerade umgekehrt ist; denn hier ist auch wirklich Nr. 2 das größere Stück, wie es dem Männchen zukommen würde. Wie man sieht, sind die Javaner überhaupt starkwüchsiger als die vorliegenden Bankaner. Auffallenderweise hätte das Javamännchen das Schwefelgelb des Hinterhaupts weniger deutlich ausgeprägt, während bei den Sumatranern sich hier kein Unterschied vorfindet. Auch die Schnabellängen geben in keinem der Fälle Anhaltspunkte für die Beurteilung des Geschlechts.

Es ist nun die Frage aufzuwerfen: Hat lediglich dieses vermutlich männliche Stück aus Java, das, wie auch der korrespondierende Vogel von Banka, im Vergleich zu seinem Partner oben dunkler und überhaupt trüber gefärbt ist, und dabei unverkennbar die Zeichen einer vorgeschrittenen Gefiederabnützung aufweist, deshalb, weil hier die Kehle weiß gepunktet, statt gestreift, sich präsentiert (es findet sich je ein weißes Fleckchen am Ende der Federfahnen) einen Anspruch darauf, als typische *Chr. mentale* bestimmt zu werden, während sein Genosse, der weiß gestreifte und freundlicher gefärbte Vogel, trotz seiner javanischen Provenienz, die Subspezies *humii* darstellen sollte, oder ist nicht vielmehr die zwingende Annahme gegeben, daß es sich hier unmöglich um spezifische Differenzen handeln könne? Ob nun die Geschlechtsmerkmale von Hargitt verwechselt sind oder nicht, in jedem Falle zeigt doch das frischer gefärbte, höher kolorierte und zugleich besser erhaltene Gefieder die schöne weiße Streifung auf der Kehle einhergehend mit einer Vermehrung der rostbraunen Farbe am Vorderkörper.

Erwähnt sei noch, daß ein von Vorderman gemessenes männliches Exemplar der Form *mentale* a. 126 mm maß, also im Vergleich zu den enormen Dimensionen seines *gularis*-Exemplares aus der gleichen Gegend — auch unser Javaner mit gefleckter Kehle zeigt ja ziemlich beträchtliche Masse — recht schwach gewesen sein muß. Obwohl es nun bekannt ist, daß bei den meisten indomalayischen Spechtformen die überaus wechselnde Größe eine sehr gewöhnlich vorkommende Erscheinung ist (man vergleiche, was hierüber A. Müller, l. c., p. 413 ff. unter *Indopicus sultaneus* (Hodgs.) sagt), so mag es sich doch bestätigen, daß auf Grund genannter Größendifferenzen, die freilich in einer und derselben Lokalität zur Beobachtung gelangten, eine Trennung zweier *mentale*-Rassen aufrecht erhalten werden muß. Vorläufig habe ich die bisher gebäuchliche Scheidung in zwei geographische Vertreter beibehalten, ohne mich von ihrer Berechtigung ganz überzeugen zu können.[1])

[1]) In Ostsumatra hat Salvadori die *Chrysophlegma flavinucha mystacalis* entdeckt, die jedenfalls mit *flavinucha flavinucha* Gould (in zwei Exemplaren aus Kashmir vorliegend), *fl. wrayi* Sharpe und *fl. pierii* Oustalet einen gemeinsamen Formenkreis bildet.

Picus puniceus observandus Hartert.

Picus observandus Hart., Nov. Zool. III, p. 542 (1896).

					a.	c.
1.	[♂] ad.	Sumatra	1902	(Hagen)	132	105
2.	[♂] „	Sumatra	1893	(Martin)	(118)	100
3.	[♀] „	Sumatra	1894	(Martin)	116	—
4.	[♀] „	Simpang	Mitte V. 05	(Hagen)	127,5	(97)
5.	— „	Batangwis	24. VIII. 1900	(Widmann)	117,5	(95)

Diese Form weist — oberflächlich betrachtet — einige Ähnlichkeit mit der vorhergehenden,[1]) die doch einem anderen Genus angehört, auf. Wenigstens sind die Farben in ihrer Verteilung vielfach die gleichen. Sämtliche vorliegenden Stücke befinden sich in ziemlich stark abgetragenen Kleidern, besonders hinsichtlich der Stoßfedern, die manchmal sogar sehr defekt sind. Meine Untersuchungen haben mich gelehrt, daß Ende Mai alle Spechte auf Sumatra, namentlich auf Banka, in der Mauserung (hauptsächlich des Großgefieders) sich befinden, eine Erscheinung, die mir auch an vielen Vögeln anderer Familien, z. B. bei *Megalaema versicolor* auffiel. Ein interessanter Nebenbefund ergab sich bei Exemplar 1 vorstehender Form, welches die Stoßfedern besonders gegen das Ende zu so dicht mit einer braunschwarzen Masse (Baumpech) beklebt zeigt, daß eine vollständige Verschmelzung und Inkrustierung des Schwanzendes erfolgt ist.

Auch bei dieser Art zeigen sich die Flügelmaße sehr schwankend. Ein Stück aus Südsumatra maß nach Vorderman (l. c., D. LI, Afl. 2, p. 213) a. 122 mm. Der auf Java vorkommende typische *puniceus*, der mir in vier sehr gut erhaltenen und vollständig ausgemauserten Exemplaren, zwei ad. Männchen, einem Weibchen und einem jüngeren Exemplar, vorliegt, zeigt ungefähr die gleiche Größe, wie aus folgenden Zahlen ersichtlich: a. 133, 120, 133, 122 resp. c. 105, 93, 100, 85. Die Nackengegend zeigen diese Vögel immer deutlich schwefelgelb.

Chrysocolaptes validus (Temm.).

Picus validus Temm., Pl. Col., 378 ♂, 402 ♀ (1825).

					a.	c.
1.	[♂] ad.	Sumatra	1893	(Martin)	157	100
2.	[♂] „	Java	—	(H. v. L.)	155	100
*3.	[♂] „	Java	—	—	151	93
*4.	[♀] „	Java	—	—	152	99

Die vorstehenden Exemplare zeigen sich, abgesehen von den Geschlechtsdifferenzen, ziemlich übereinstimmend; etwas aus der Reihe fällt das ausnehmend schwache männliche Exemplar 3 aus Java. Eine undeutliche Rückenbänderung von grauer Farbe, die nach Hartert (Journ. f. Orn., 1889, p. 363) manchmal vorhanden sein soll, kann ich in keinem Falle entdecken. Diese Region zeigt sich bei den Männchen licht lachsrot bis ziegelrot („feuerrot") gefärbt, beim Weibchen weißlich mit starkem ockergelbem Anflug. Ein von

[1]) Sie wurde auch von Snelleman (Sum. Exp. Vogels, p. 38 [1884]) mit dieser zusammengeworfen.

Vorderman gemessenes Männchen aus Südsumatra hatte eine Flügellänge von 158 mm; es scheinen also bei dieser Art, bei den alten Vögeln wenigstens, ziemlich konstante Größenverhältnisse zu herrschen.

Thriponax javensis javensis (Horsf.).

Picus javensis Horsf., Trans. Linn. Soc. XIII, p. 175 (1822).
Picus leucogaster Valenc., Dict. Sc. Nat. XI, p. 178 (1826) ♀.

						a.	c.
1.	♂	ad.	Simpang	31. V. 05	(Hagen)	229	192
2.	♀	„	Simpang	1. VI. 05	„	229	(175)
3.	♀	„	Simpang	1. VI. 05	„	233	192
4.	♀	„	Simpang	31. V. 05	„	234	195
5.	[♂]	„	Sumatra	1902	„	205	180
			„Iris grüngelb, Schnabel schwarz, Füße graublau, Urwald."				
*6.	[♂]	ad.	Java	—	(Landauer)	232	163
*7.	[♀]	„	Ostindien	—	(H. v. L.)	228	—
8.	[♀]	„	Ostindien	1848	(Dr. Barth)	217	173

Dieser stattliche, schon früher aus Banka erhaltene Specht, den ich wegen seiner großen Ähnlichkeit mit dem viel später beschriebenen *Triponax pectoralis* Tweed. in einer Spezies vereinige, scheint im Kolorit etwas zu variieren, so daß es fraglich bleibt, ob der von Mindanao bekannt gewordene, erst 1829 durch Wagler im männlichen Kleid beschriebene *leucogaster* Valenc. nicht doch subspezifisch verschieden ist. Nach Hargitt (l. c., p. 499) wären Sundavogel und Ostindier identisch. Das möchte ich bezweifeln, fallen doch die Exemplare 7 und 8 dadurch auf, daß die Federbasen der Bürzel- und Hinterrückengegend, ja sogar die kurzen Oberstoßdecken nicht ausgesprochen grau wie bei den Sumatranern (nur Nr. 3 ist hier weißlichgrau) oder lichtgrau wie bei dem Javaner, sondern weit herab gelblichweiß erscheinen. Es wäre also hier eine Annäherung an *T. javensis jerdoni* Cab. und Heine (Indien) oder *hodgsoni* Jerd. (Oberpegu) zu konstatieren. Bei den „Ostindiern" geht das Schwarz der Vorderseite auch etwas weiter auf der Brust herab; ob das letztere, wie auch die größere Ausdehnung der bräunlichweißen Spitzenflecken an den Primären mehr als eine individuelle Verschiedenheit ist, muß dahingestellt bleiben.

Die Sumatraner, im ganzen untereinander übereinstimmend (Nr. 5 nur fällt durch seine geringe Größe auf),[1]) tragen frischeres Gefieder, doch ist die Schwingen- und Schwanzmauserung, bei den Bankavögeln wenigstens, noch nicht ganz beendet. Bei Nr. 2 zeigen die Schenkelfedern nicht eine, sondern zwei subterminale schwarze Binden. Ein rostgelber Anflug auf der Unterseite macht sich bei den Sumatranern sehr stark bemerkbar, an

[1]) Ein von Vorderman gemessenes Stück aus Südsumatra hatte eine Flügellänge von 220 mm (l. c., p. 214). Von Simalur Island hat Richmond (Proc. Biol. Soc. Washingt. XV. 1902, p. 169) eine Zwergform *(Thr. parvus)* beschrieben, bei der das Männchen nur a. 166—169, das Weibchen 169—176 mm mißt! Sie gehört natürlich auch zur Spezies *javensis*. Keines der Exemplare ließ etwas Weißes an den Primärenspitzen erkennen. Ein Männchen der typischen Form von der malayischen Halbinsel maß ziemlich übereinstimmend mit unseren Vögeln, a. 227 mm.

manchen Stücken (so bei Nr. 1) sogar mit einer rötlichen Beimischung am Rande der Unterkropffedern, auf der Vorderbrust und an den Säumen der Kinn- und Kehlfedern; mir scheint aber dieses „Kolorit", das gegen Benzinwaschung nicht ganz beständig sich erweist, von außen mitgeteilt zu sein, vielleicht ähnlich wie an den ursprünglich weißen Schwanzfedern des *Buceros rhinoceros*, die manchmal eine Verfärbung in orangegelb, vielleicht dem veränderten Sekret der Bürzeldrüse entstammend, erfahren zu haben scheinen. Wagler meinte seinerzeit, daß nach der Verschiedenheit des Geschlechts die Seiten des Unterkörpers zwischen isabellfarben und weiß variierten.

Tiga javanensis javanensis (Ljung).

Picus javanensis Ljung, Mém. Acad. Roy. Stockh. 1797, p. 134.
Picus tiga Horsf., Trans. Linn. Soc. XIII, p. 178 (1822).

					a.	c.
1. [♂]	ad.	Sumatra	1892	(Martin)	135	—
2. [♀]	„	Sumatra	1894	(Martin)	131	94

Die Oberseite dieser Art erinnert im Kolorit stark an die von *Brachypternus aurantius* (L.); dem letzteren fehlt nur das Rot am Hinterrücken. Die beiden vorliegenden Stücke bieten keine besonderen Verschiedenheiten dar; in der Größe stimmen sie fast mit den von A. Müller (l. c., p. 416) gemessenen Exemplaren (a. 133 und 134 [♂] resp. 127 bis 133 [♀]) überein. Die Ausführung dieses Autors, der hier schon den Ausdruck „Formengruppe" gebraucht, obschon er binär benennt, über die vier in Betracht kommenden „Arten" erscheinen mir sehr beachtenswert und seine Schlüsse, die er auf Grund eines großen Materials aufbaut, durchaus überzeugend. Es gibt nach ihm nur eine Art, die je nach Terrain und Lokalität — im Gebirge finden sich die stärksten Exemplare — lediglich an Größe zu- und abnimmt.

Gauropicoidus rafflesi (Vig.).

Picus rafflesi Vigors, Raffl. Mém. App., p. 669 (1831).

					a.	c.
1. ♂	ad.	Simpang	Ende Mai 05	(Hagen)	143	117
2. ♂	„	Simpang	15. VI. 05	„	140	(90)
3. ♀	„	Simpang	Mitte Mai 05	„	140	115

Diese Art scheint nur wenig abzuändern, doch hat man immerhin einige geringfügige Differenzen gefunden; so sind nach Hargitt sumatranische Exemplare düsterer gefärbt, während sich die Borneaner durch ihren schwachen Wuchs auszeichnen sollen; ein Weibchen aus Südsumatra maß Raffles mit a. 137, es war also kurzflügeliger als das oben angeführte Stück; dieses präsentiert sich auch auf dem Rücken mehr olivsaftgrün und läßt wenig von goldgelb erkennen. Ob darin eine Saisondifferenz zu erblicken ist oder ein Geschlechtsmerkmal, vermag ich nicht zu sagen. Im „British Catalogue" ist hiervon nichts bemerkt, ebensowenig bei Blanford, welcher richtiger die Art gleich auf *Tiga*, der sie in manchem nahesteht, folgen läßt.

Die drei vorliegenden Exemplare zeigen bräunlichweiße Primärenenden, wovon lediglich Blanford etwas erwähnt. Die Schwanzfedern sind bei Vogel 2 in ähnlicher Weise wie bei *Picus observandus* mit Pech bekleistert.

Micropternus brachyurus brachyurus (Vieill.).

Picus brachyurus Vieill., N. Dict. d'Ist. Nat., XXVI p. 103 (1818).
Picus badius Raffl., Trans. Linn. Soc. XIII, p. 289 (1822).

						a.	c.
1.	♀ [?♂!]	ad.	Simpang	Ende Mai 05	(Hagen)	106	65
2.	[♀]	„	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	107	66
3.	[♀]	„	Sumatra	1892	(Martin)	111	66
4.	[♀]	„	Sumatra	1902	(Hagen)	112	67

Exemplar 1 gibt sich mir durch das Vorhandensein eines roten Flecks unter dem Auge wie durch das frischere und hellere Kolorit der Oberseite, dann durch die überall schmälere und spärlichere dunkelbraune Bänderung (eine Art Analogie zu *Tinnunculus tinnunculus*) als Männchen zu erkennen, obschon die Geschlechtsbestimmung ausdrücklich auf Weibchen lautet. Trotzdem ist der Vogel relativ schwach und paßt in dieser Hinsicht zu seinem Partner von Banka. Diese Stücke erweisen sich, verglichen mit solchen von der Insel Salanga, als kleinwüchsig, gibt A. Müller doch (l. c., p. 424) die Flügelmaße wie folgt, an: ♂ jun. a. 111, ♀ ad. 114; die Vögel von Südtenasserim sollen sich durch noch auffallendere Größe auszeichnen. Im Berliner Zoologischen Museum findet sich aber nach Müller aus Sumatra ein männliches Stück mit 117 mm Flügellänge, während ein Männchen javanischer Provenienz nur 108 mm mißt! Die Form ist schon länger von Banka, wo sie ebenfalls „Peladok" benannt wird, und Billiton[1]) (Britisch Museum), bekannt.

Im äußersten Norden von Tenasserim geht *brachyurus* langsam in den westlichen, vornehmlich Indien bewohnenden *phaioceps* Blyth.,[2]) der mir ebenfalls in einem starken Exemplar männlichen Geschlechts aus Kashmir (Schlagintweit) vorliegt (a. 121, c. 77), über, d. h. die häufig gefundenen Exemplare mit Zwischencharakteren können zwar, wie es von Hargitt geschehen, für Bastardprodukte beider Formen angesehen werden, wahrscheinlicher aber ist, daß in den Übergangsgebieten die beiderseitigen Charaktere überhaupt weniger ausgeprägt erscheinen, weil die eine Form aus der anderen hervorgegangen ist, das Bestehen von Zwischenstufen also ein regulärer Effekt ist.

Hemicercus concretus sordidus (Eyton).

Dendrocopus sordidus Eyton, Ann. & Mag. Nat. Hist., XVI, p. 229 (♀) (1845).

Nach den Bemerkungen Büttikofer's (l. c., p. 19), der ausführlich auf die Frage der Unterscheidbarkeit verschiedener „Arten" eingeht, kann das einzige, mir aus Sumatra vorliegende Exemplar, ein von Hagen 1904 bei Deli gesammeltes altes Männchen[3]) mit grauem

[1]) Ein Stück von da hatte nach Vorderman (l. c., p. 429) sogar eine Flügellänge von 119 mm!

[2]) Natürlich muß diese Form *M. brachyurus phaioceps* Blyth. heißen, nicht umgekehrt, wie aus der Anordnung Salvadori's im Brit. Catalogue hervorgehen würde. (Vgl. auch Stone, l. c., p. 680.)

[3]) „Iris braun, Schnabel und Ständer grauschwarz."

Postoccipitalschopf und einer Flügellänge von 80 mm (der Schwanz fehlt), nur der Form *sordidus*, unter welcher alle nichtjavanischen Vögel vereinigt werden müssen, zugerechnet werden. Diese ist speziell auch schon als auf Banka vorkommend erwähnt. Auffällig ist nur, daß ein ad. ♂ aus Java, das sich im hiesigen Museum befindet, hinsichtlich der Kopffärbung vollkommen mit dem Sumatraner, der eine völlig rote Platte mit dunkelgrauem Schopf aufweist, übereinstimmt, während andererseits allerdings eine deutliche Verschiedenheit in der Körpergröße besteht, die sowohl in toto wie besonders im Flügelmaß die des Sumatraners übertrifft; das erwähnte Stück (aus Java) mißt nämlich a. 88, ein zweites als Weibchen bestimmtes, das aber nur ein junges Männchen sein kann, 85 und ein „typisch" gefärbtes altes Männchen 87 mm. Danach ist also der Sumatraner entschieden schwachwüchsiger, was übrigens auch aus dem von Vorderman gegebenen Maß eines männlichen Stückes (l. c., D. XLIX, Afl. 1, p. 45) ersichtlich ist.

A. Müller, der behauptet (l. c., p. 420), *concretus* gehöre Sumatra und Java an, läßt *sordidus* doch auch auf der Halbinsel Malakka, in Südtenasserim und auf Sumatra vorkommen. Er hatte also wohl Schwierigkeit, beide Formen auseinanderzuhalten; tatsächlich mißt aber ein Männchen aus Malakka a. 87, schließt sich demnach mehr den Javanern, von denen übrigens unser jüngeres Männchen gelbbraunen Oberkopf mit rotem Schopf aufweist, an.

Nach Tweedale würde der rote Postoccipitalschopf des immaturen Männchens von *sordidus* im Alter olivgrau, während er bei *concretus* ganz rot wäre; das ausgefärbte Stadium des letzteren hat man früher für eine besondere Art gehalten (*H. hartlaubi* Malh.). Als typische Lokalität für *H. concretus* Temm. hätte eigentlich auch Banka zu gelten.

Pyrotrogon fasciatus kasumba Raffl.

Trogon kasumba Raffl., Trans. Linn. Soc. XIII, p. 282 (1822).

				a.	c.
1. ♀ [immat.]	Sumatra	—	H. v. L.	147	187

Dieser als *P. ardens* Temm. bestimmte Vogel gleicht im Kolorit fast ganz den Weibchen indischer Provenienz (*fasciatus fasciatus*); hier wie dort entbehrt das mittlere Stoßfederpaar der schwarzen Terminalbinde; die folgenden sind einfarbig braunschwarz; Kinn, Kehle und Kropf präsentieren sich düstergrau mit olivgelblich gemischt. In der Größe gleicht diese Form der nächstfolgenden.

Einer Zusammenziehung von *kasumba* und *fasciatus* in eine Art dürfte trotz vorhandener größerer Differenzen (*kasumba* ist stärker und hat roten Nacken) nicht ernstlich widersprochen werden können, schon aus dem Grunde, weil sich beide vollständig geographisch ausschließen.[1])

[1]) Ein aus der Leuchtenberg'schen Sammlung stammendes Männchen (aus Sumatra angeblich) kann ich nur als *fasciatus* Penn. bestimmen, der doch in Indien heimisch ist. Die Indier präsentieren sich sehr kurzflügelig, wie ich an zwei mir vorliegenden Männchen und zwei Weibchen ersehe und was auch an dem eben erwähnten ♂, das 125 mm Flügellänge und 162 mm Stoßlänge aufweist, auffällt.

Pyrotrogon diardii diardii Temm.

Trogon diardii Temm., Pl. Col. pl. 541 (1832).

					a.	c.
1.	♂ ad.	Simpang	Anfang Mai 05	(Hagen)	135	170

Bei dieser Form ist nicht nur der ganze Oberkopf „dunkelrot", besser tief karminfarbig mit schwärzlichen Federbasen, welche auf der Stirne so weit nach unten reichen, daß nur ein roter Schimmer an den Spitzen noch wahrnehmbar ist, sondern es finden sich auch auf dem Rücken hier und da rote Federspitzen und die Unterseite präsentiert sich in einem besonders intensiven und tiefen Karmoisinrot.

P. diardii wird in neuerer Zeit nur von Borneo angeführt (s. Sharpe, Handlist II, p. 150), während *neglectus* auf der malayischen Halbinsel und auf Sumatra (N. B. Ostsumatra, wo auch Deli gelegen ist) vorkommen soll. Dazu sagt Hartert (Nov. Zool., 1902, p. 541), die Form von der malayischen Halbinsel und von Sumatra habe den Scheitel schwarz, die „typische" von Borneo rot. Es scheint also nur eine Verstellung der Namen notwendig geworden zu sein, indem *diardii diardii* nicht als der Sumatraner angesehen werden darf, sondern als die Borneoform. Ganz konstant dürfte sich aber die letztere auch nicht verhalten, sagt doch Ogilvie-Grant (Brit. Cat. XVII, p. 482) nur: „In some Bornean Specimens the dull crimson of the occiput extends to the culmen." Darnach wäre also unser Simpang-Exemplar viel eher den Borneanern zuzurechnen, was auf einen interessanten Zusammenhang mit der Avifauna dieser Insel hindeuten würde. Auf unsere Delistücke trifft dagegen die Cataloguebeschreibung des früher *diardii* genannten sumatranischen Vogels zu. Es ist das:

Pyrotrogon diardii neglectus Forbes und Robins.

Pyrotrogon neglectus Forbes und Rob., Bull. Liverpool Mus. II, p. 34 (1899).

					a.	c.
1.	♂ [immat.]	Deli	1904	(Hagen)	148	187
2.	„♀" ad. [♂?]	Deli	1904	(Hagen)	143	170

„Iris kastanienbraun, Schnabel kobaltblau, nackter Augenring gentianaviolett."

Exemplar 1 zeigt den Beginn der Vorderbrust schwarz mit braun gemischt; ebenso ist der Außenrand der vorderen Sekundären rostbraun gewässert auf schwarzem Grunde, genau wie beim alten Weibchen, ferner sind die mittleren Flügeldecken nach innen braun und schwarz gebändert, während im übrigen bereits die zackige schmale Bänderung von weißer Farbe vorhanden ist. Interessant ist, daß die Hinterkopffedern dunkel karminrote Spitzen zeigen!

Exemplar 2 zeichnet sich durch eine blaß karmoisinrote, besonders nach dem Bauch zu an Intensität abnehmende Unterseitenfärbung aus, ist im übrigen aber so vollkommen ausgefärbt, daß man doch annehmen muß, ein erwachsenes Männchen oder besser ein ganz altes Weibchen (denn schon das immature Männchen ist, obschon da und dort mit rostbraun gemischt, unterseits viel intensiver koloriert) vor sich zu haben.

Pyrotrogon duvaucelii duvaucelii (Temm.).

Trogon duvaucelii Temm., Pl. Col. Nr. 291 (1824).

					a.	c.
1.	[♂] ad.	Sumatra	—	(Sturm)	102	(120)
2.	[♀] „	Sumatra	—	(H. v. L.)	104	(120)
*3.	[♂] —	Sumatra	—	(H. v. L.)	102	130
4.	♂ ad.	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	97	128
5.	♂ „	Simpang	31. Mai 05	(Hagen)	100	128
6.	[♂ jun.]	Sekajoe	April 02	(Hagen)	100	127

Diese bereits von Billiton bekannte, auf Banka „Telaga dara“ (Blutbrunnen) genannte Form steht, obschon in etwas weiter gehendem Maße differenziert und daher wohl besser spezifisch zu trennen, der vorherbesprochenen sehr nahe, ja sie dürfte aus ihr hervorgegangen sein, wie denn überhaupt die Angehörigen des ganzen Genus, also auch die hier nicht abgehandelten Formen *erythrocephalus* Gould, *flagrans* (Müll.) etc. evident gleichen Ursprung aufzuweisen scheinen. Manche Merkmale, wie das Vorhandensein einer weißen Grenzlinie auf der Brust, die wir vorläufig als Artcharaktere ansehen müssen, werden vielleicht noch auf die Stufe subspezivischer Merkmale herabsinken. Ob die Vermutung, daß wir in Exemplar 2, das auf der Brust lediglich rosarot angelaufen erscheint, dabei aber ein außergewöhnliches, auch die Männchen übertreffendes Flügelmaß aufweist, ein Weibchen vor uns haben, ist schwer zu sagen; es fehlen ihm allerdings die übrigen Zeichen des weiblichen Geschlechts nicht. Ein gemischtes Kolorit beobachten wir auch an Exemplar 6, das wohl rostbräunlich gebänderte Flügeldecken und Sekundären hat, desgleichen einen dunkel olivbraunen Kopf (ganz ohne Schwarz), daneben jedoch eine hell karmoisinrote, nur an den Seiten und auf dem Kropf mehr rostgelbbraune Körperunterseite aufweist; ausgesprochen rot ist auch die Bürzelgegend.

Die ebenfalls Sumatra bewohnende Gattung *Haparlapactes* ist im hiesigen Museum nur in 2 Exemplaren aus Java vorhanden (*H. reinwardti* Temm.). Auf Sumatra wird es durch *H. mackloti* S. Müller vertreten.

Zanglostomus javanicus (Horsf.).

Phoenicophaes javanicus Horsf., Trans. Linn. Soc. XIII, p. 1789 (1822).

					a.	c.
1.	— ad.	Deli	1904	(Hagen)	154	283
2.	— „	Java	—	(H. v. L.)	145	295
3.	— „	Java	—	—	141	275
4.	— „	Java	—	—	135	—
*5.	— „	Java	—	(H. v. L.)	140	(268)

Da leider keines der vorstehenden Exemplare eine Geschlechtsbezeichnung aufweist, lassen sich die ziemlich hochgradigen Differenzen in den Dimensionen der Stücke gar nicht beurteilen; am stärksten präsentiert sich der Vogel aus Sumatra, wahrscheinlich ein Männchen.

Es fällt mir auf, daß von der breiten weißen Endbinde sämtlicher Stoßfedern im "Catalogue" (XIX., p. 380) kein Wort gesagt ist. Auch Schlegel (l. c., Cuculi, p. 55) weiß nichts davon. Nur Blanford (l. c., III, p. 230) erwähnt: „The rectrices tipped white." Der Spitzenfleck ist aber bei meinen Exemplaren bis 17 mm breit! Als Jugendmerkmal darf derselbe hier wohl kaum angesehen werden.

Aug. Müller (l. c., p. 409) fand bei Salangavögeln folgende Maße: a. 136 und 147 mm, c. 276 und 282 mm, bei einem Stück von Malakka a. 146 und c. 255 mm —, also im ganzen mit den meinigen übereinstimmende Werte.

Rhopodytes tristis diardi Less.

Melias diardi Less., Traité, d'Ornithologie, p. 132 (1831).

					a.	c.
1.	— ad.	Sekajoe	IV. 05	(Hagen)	126	220
2.	— „	Sumatra	—	(Martin)	132	260
*3.	— „	Singapoor	—	(H. v. L.)	132	229
4.	— „	Indien	—	(H. v. L.)	120	220
5.	— „	Indien	—	—	126	224

Gleichzeitig mit *Rh. tristis* beschrieben, den aber Lesson fälschlich in Sumatra vorkommen läßt und dem er einen sehr langen Schwanz zuschreibt (so daß eher an *Rh. elongatus* S. Müller zu denken wäre), kann diese Form lediglich als eine Subspezies des *tristis* angesehen werden. Denn differentialdiagnostisch kommen doch nur sehr untergeordnete Merkmale in Frage. Gleichzeitig wäre in Erwägung zu ziehen, ob man nicht dieses Genus sowohl wie das vorangehende in das gemeinsame alte *Phoenicophaes* Vieill., das dann auch die Namen *Rhamphococcyx*, *Rhinococcyx* und *Urococcyx* umfassen müßte, zusammenfassen soll. Denn ein Teil der bisherigen Genera läßt sich entschieden auf Subspezies reduzieren, da die vorhandenen plastischen Verschiedenheiten am Schnabel und die Ausdehnung der nackten Teile doch kaum ausreichen (man denke nur an *Pica pica mauritanica*, die von Hartert ebenfalls nur subspezifisch aufgefaßt wird), als generische Charaktere zu dienen. Doch wollte ich hier noch nicht so radikal vorgehen, da die Anwendung verschiedener Genusnamen doch sehr die Übersicht erleichtert.

Die „Bestimmung" der vorliegenden Stücke nach dem „Catalogue" (l. c., p. 389) geht nun zum Teil, wenigstens was die Färbung der oberen Teile anlangt, mehr auf *elongatus* hinaus, als auf *diardi*; Schwanz und Flügel erscheinen nämlich weniger „olivschwarz", als metallisch dunkelgrün resp. -blau. Der schwarze Loralfleck fehlt nie. Im übrigen sprechen indessen die Dimensionen unserer Vögel doch mehr für eine Zugehörigkeit zu *diardi* und bei Betrachtung der Kinn- und Kehlfärbung wird man darin nur bestärkt. Das Bestehen von Übergängen zwischen beiden Formen, deren wirkliches Nebeneinandervorkommen übrigens erst noch exakter nachzuweisen wäre (sie könnten sich immerhin je nach der Lokalität auf einer und derselben Insel ausschließen), ist natürlich nicht ganz von der Hand zu weisen. *Rh. elongatus* vermittelt den Übergang zu der indischen *tristis*, während die Zwergform *borneensis* (Bp.) einerseits *diardi*, andererseits *elongatus* näher verwandt erscheint. Es steht zu gewärtigen, daß bei besserer Kenntnis namentlich der einzelnen Altersphasen noch manche, vermeintlich spezifische Merkmale, denen man bisher unverdiente Bedeutung beimaß, mehr oder weniger verwischt werden dürften.

Wie nahe sich die Formen stehen, ersieht man auch daraus, daß Büttikofer, nach welchem ein Exemplar von *diardi* aus Banka im Leydener Museum vorhanden ist, auch eines Stücks von Borneo Erwähnung tut. Lesson selbst sagt von *diardi*: „Est peut-être une variété de taille de l'espèce précédente." Unsere Indier (Nr. 4 und 5) fallen durch ihren schwächeren Wuchs auf.

Nach dem „Catalogue" wäre das alte Weibchen bei den einzelnen Formen bald stärker bald schwächer wie das Männchen.

Hartert (Nov. Zool., 1902, p. 432) faßt nur die Formen *kangeanensis* Vord., *elongatus* J. Müll., *borneensis* Bp. und *tristis* Less. in eine Art (*tristis*) zusammen.[1])

Rhamphococcyx erythrognathus erythrognathus (Hartl.).

Phoenicophaës erythrognathus Hartl., Verz. Samml. Mus. Bremen, 1844, p. 95.

					a.	c.
1.	♂ ad.	Simpang	Mitte Juni 05	(Hagen)	173	260
2.	♂[?] „	Simpang	Mitte Juni 05	(Hagen)	173	260
3.	♀ „	Simpang	11. V. 05	(Hagen)	179	270

Drei vorliegende Stücke dieser auf Banka „Dokot" genannten Art bieten, abgesehen davon, daß das alte Weibchen etwas stärkere Maße aufweist als die Männchen, keine Besonderheiten dar.

Ich habe es für richtig gehalten, den hier in Frage kommenden Formenkreis, dessen Angehörige, unbeschadet einer bei einfachen „geographischen Vertretern" ziemlich ungewöhnlichen, weil auf plastische Merkmale hinausgehenden Differenzierung, ihre Zusammengehörigkeit nicht verleugnen können, unter dem Gattungsnamen *Rhamphococcyx* zusammenzufassen. Man kann, wie oben angedeutet, noch weiter gehen und den Genusnamen *Phoenicophaes* für die ganze Gruppe gebrauchen (einschließlich *Rhopodytes* etc.), wie es Hartert tut und wie es auch Tweedale, der in den „Vögeln von Celebes" die Systematik der Gruppe in sehr einleuchtender Weise (er spricht direkt von „repräsentativen Spezies") behandelte (Trans. Zool., Soc. VIII, p. 52), schon früher vorschlug.

Am nächsten verwandt mit „*Urococcyx*" *erythrognathus* zeigt sich wohl *Rhamphococcyx curvirostris* Shaw und Nodder, der auch als „Typus" des Formenkreises anzusehen wäre. Daß beide Formen nicht gar so weit auseinanderstehen, wie es, der Farbe des Schnabels und der Konfiguration der Nasenlöcher nach zu urteilen, scheinen möchte, gibt sich mir aus der Auffindung einer interessanten „Mittelform", die ich im folgenden beschreiben und, weil es sich um eine noch nicht bekannte, fest unterschiedene Form zu handeln scheint, auch mit einem eigenen Namen belegen will, zu erkennen.

---

[1]) Der diesen Formenkreis sehr nahe verwandte *Rhopodytes sumatranus* Raffl. liegt mir lediglich in zwei Stücken aus Java vor, die aber erst von der Hinterbrust an rotbraun gefärbt sind, was nicht ganz typisch zu sein scheint. Die Art teilt das Habitat mit *Rh. diardi*, woraus hervorgeht, daß die große Ähnlichkeit der einzelnen Angehörigen dieser Gruppe (auch von *viridirostris* hat dies zu gelten) uns nicht verleiten darf, voreilig alles irgendwie Verwandte in einer Spezies zu vereinigen.

Rhamphococcyx curvirostris singularis nov. subspec.

					a.	c.
1.	— ad.	Sumatra	1902	(Hagen)	168	270

Das vorliegende Stück, das zu keiner der bekannten „Arten" völlig passen will, zeichnet sich dadurch aus, daß das zentrale Stoßfederpaar vollständig grün gefärbt erscheint; zum größten Teil ist dies auch an dem folgenden Paar der Fall, die grüne Farbe tritt außerdem da und dort angedeutet auf an den Enden und Rändern der übrigen, sonst leuchtend rotbraun kolorierten Schwanzfedern.

Dies, wie auch der deutlich dunkelbräunlichgraue Loralstreif wie ferner die geringe Größe könnten den Gedanken nahelegen, in diesem Exemplar einen Übergang zu dem vollständig grünschwänzigen *Urococcyx aeneicaudus* J. und E. Verr. von Mentawei Island vor uns zu haben. Doch scheint es nach der Gestaltung und Lage des Nasenlochs, das groß und fast rund, in einer Perpendikulargrube liegend mehr auf *Dryococcyx* stimmen würde, zweifelhaft, ob hier überhaupt der frühere Genusname *Urococcyx* in Frage kommen könnte. Andererseits ist die Schnabelfärbung wieder sehr ähnlich der nur in Java heimischen und durch horizontale Nasengruben ausgezeichneten „*Rhinococcyx*" *curvirostris* Shaw und Nodder, indem von Rot überhaupt nichts zu bemerken ist, sondern das Organ dunkel olivfarbig sich präsentiert mit hellgrünlicher Spitze, solchen Kanten und vorn gelber Unterseite. Die nackte Haut um das Auge scheint karminrot gewesen zu sein. Die Größe des Stücks ist, wie gesagt, entschieden hinter der von *Rh. erythrognathus* und dem gleich starken *Rh. curvirostris*, von dem im hiesigen Museum 4 Exemplare vorhanden sind, zurückstehend.

Sehr interessant ist nun, daß schon Aug. Müller (l. c., p. 409), nach dem der Vogel von Salanga eine Flügellänge von 171 mm hat, ebenfalls eines auffallend schwachen, sogar nur a. 155, c. 234 mm messenden Exemplars von der Halbinsel Malakka Erwähnung tut, das in der Färbung der Stoßfedern ganz mit dem obenstehenden übereinstimmt. Trotz einiger Bedenken ist er geneigt, den Vogel für ein Jugendstadium zu halten. Es kann aber davon bestimmt keine Rede sein; denn wenn es auch den Anschein hat, daß auf Differenzen in der Schwanzfärbung bei diesen Vögeln nicht allzu viel zu geben sein dürfte — nach W. Blasius ist die rotbraune Kolorierung der Schwanzenden nur im Alter vorhanden[1]) —, so läßt sich doch an meinem Exemplar ein sonstiges Zeichen der Jugend nicht auffinden; auch Müller erwähnt ausdrücklich, daß das Kolorit des übrigen Gefieders bei seinem Stück gegen die Annahme eines Jugendstadiums, an das ja auch bei den ganz auffallend geringen Massen nicht wohl gedacht werden könne, spreche. Die Annäherung an *aeneicaudus* wird auch von Müller hervorgehoben; besonderer Schnabelmerkmale geschieht aber leider keine Erwähnung (der Vogel ist unter *Rh. erythrognathus* abgehandelt). Stellten übrigens die beiden Stücke Jugendstadien dar, dann müßten solche sicher viel häufiger aufgefunden worden sein. Nach allem dürfte also wohl feststehen, daß auf der Halbinsel Malakka wie auf einem Teil Sumatras eine konstante „Zwischenform" lebt, die bei zwar großer Ähnlichkeit mit *erythrognathus* doch in spezieller Beziehung

[1]) Richmond (l. c., p. 497) behauptet, die Geschlechter bei *Ph. erythrognathus* unterschieden sich durch differente Irisfärbung: ♂ blaue, ♀ gelbe Iris!

von diesem weiter entfernt sich hat und vielleicht eher als der eigentliche Vertreter der javanischen Form *curvirostris* angesehen werden darf. Nicht überflüssig scheint es mir, noch zu erwähnen, daß die von Graf Berlepsch (Nov. Zool., 1895, p. 70) beschriebene Borneoform des *erythrognathus* mit länglichen, oblongen und viel kleineren Nasenlöchern (*microrhinus*) bei unserem Vogel sicher nicht in Frage kommen kann. Nebenbei bemerkt, faßt v. Berlepsch die einzelnen Angehörigen der ganzen Gruppe als Spezies auf, läßt also wenigstens die generische Teilung fallen. Möglicher Weise wäre aber selbst einer subspezifischen Aneinanderreihung von *erythrognathus* und *curvirostris* unter dem gemeinsamen Artnamen *curvirostris* nicht jede Berechtigung abzusprechen, während freilich der stärker abweichende Celebes-Vertreter (*Rh. calorhynchus* [Temm.]) besser wohl als eigene Spezies geführt würde. —

Die neue Form benenne ich ihrer vereinzelten Auffindung gemäß: *Rh. curvirostris singularis*.

Centropus bengalensis javanicus Dum.

Centropus javanicus Dumont, Sc. Nat. XI, p. 144 (1818).
Centropus affinis Horsfield, Tr. Linn. Soc. XIII, p. 180 (1822).

					a.	c.	Kr.
1.	— ad.	Deli	1904	(Hagen)	165	193	29
2.	— juv.	Deli	1904	(Hagen)	140	193	26
*3.	— ad.	Java	—	(H. v. L.)	157	192	(20)
4.	— „	Java	—	—	153	192	—
5.	— jun.	Java	—	—	139	190	27

Bei dieser Art, die im British Museum auch von Billiton vertreten ist, hebt Shelley die starken Größendifferenzen hervor, welche hier vorkommen. Wenn wir von den beiden jüngeren Exemplaren 2 und 5 absehen, die etwas kurzflügelig sich präsentieren, dabei aber doch fast „normale“ Schwanzlänge aufweisen (was entschieden auffällig ist), finden wir hier ziemlich übereinstimmende Werte.

Daß die Größenschwankung eine beträchtliche sein kann, ersehen wir aus der von A. Müller mitgeteilten schönen Reihe (l. c., p. 411). Nach dem „Catalogue“ zu urteilen, wäre *C. bengalensis bengalensis* (Gm.) langflügeliger, was indessen auch manchmal umgekehrt zu sein scheint.

Exemplar 5, das ziemlich gut mit der Beschreibung des „seasonal plumage“ von *bengalensis* übereinstimmt — die anderen alten Stücke befinden sich alle im Brutkleid —, spreche ich deshalb als jüngeren Vogel an, weil die Oberstoßdecken rotbraun und schwarz gebändert erscheinen, während die Unterschwanzdecken sandbräunlich mit schmalen schwärzlichen Binden und einer breiten schwarzen Präterminalbinde gefärbt sind. Das Kinn ist weißlich und zeigt nur geringen ockergelben Anflug; die Schwanzfedern, wenigstens die seitlichen, sind schwarzbraun und haben braunweiße Endsäume; die zentralen Federn sind stark abgetragen.

Das eigentliche Jugendkleid ist im Catalogue weder bei *bengalensis* noch bei *javanicus* beschrieben. Es liegt mir, wenn ich mich nicht täusche (es könnte eventuell nur die Form *rectunguis* in Frage kommen, die aber kleiner ist), in dem Exemplar 2, einem an die rote Varietät des Kuckucks erinnernden Stück vor. Auf der Oberseite völlig gebändert, und zwar braunschwarz auf ockergelbem bis — rötlichem Grunde, präsentiert sich dieses ganz

anders wie die Alten. An diese erinnert lediglich die gelblichweiße Schaftstreifung von Kopf und Vorderrücken. Die Bänderung der überhaupt helleren Unterseite, schmäler und wenig deutlich, beschränkt sich auf Brust und Bauch, während Kinn, Kehle und Kropf einfarbig lichtockergelblich („buff") erscheinen. Die Unterflügeldecken sind zimtrot, die Axillaren heller sandfarbig mit rudimentärer Bänderung.

Ich habe auch dieses Exemplar unter *javanicus* angeführt, obschon Hagen (Die Pflanzen- und Tierwelt von Deli, p. 137) die von ihm bei Deli gesammelten Stücke als *rectunguis* Strickl. bestimmt hat. Hartert kennt nur *javanicus* von dort, wie auch Salvadori und Nicholson lediglich *javanicus* und *eurycercus* aus Sumatra erwähnen. Im Leydener Museum (Mus. Pays Bas I, p. 67) wurden drei Exemplare des *rectunguis* von Banka aufbewahrt, doch gilt bei Schlegel *javanicus* als Synonym von *rectunguis!*

Sind nun die oben stehenden Stücke sicher nichts anderes als echte *javanicus*, so scheint mir das bei zwei weiteren aus Java stammenden Vögeln mehr als zweifelhaft. Obschon entschieden erwachsen, zeichnet sich das eine namentlich durch auffallende Kleinheit, sodann durch eine relativ sehr lange, wenig gekrümmte Daumenkralle aus. Die Maße sind folgende: a. 132, c. 170, Kr. 28; Flügel und Schwanz stehen also in gutem Verhältnis zueinander. (Daß noch geringere Schwanzmaße auch bei *javanicus* vorkommen, scheint freilich aus den Angaben Müller's hervorzugehen.) Die Unterflügeldecken sind bei diesem interessanten Stück, das sich im gewöhnlichen schwarzbraunen Brutkleid präsentiert, braunschwarz mit zimtroten Rändern. Nach allem glaube ich in ihm den *C. rectunguis* Strickl., dessen Vorkommen auf Java allerdings meines Wissens nicht bekannt ist, vor mir zu haben. Was das andere Exemplar anlangt, das besser erhalten, oberseits noch etwas dunkler ist und überhaupt in reinerem Schwarz sich präsentiert, so gehört es vielleicht ebenfalls der Form *rectunguis* an, wenn auch hier auffallenderweise die Unterflügeldecken einschließlich der Axillaren zimtbraun — mit sehr wenig schwarz — gefärbt erscheinen. Der Schnabel entspricht ganz dem des Partners; die Krallen sind leider nicht erhalten. Sehr beachtenswert sind aber jedenfalls seine geringen Dimensionen, die für ein völlig erwachsenes Exemplar der Form *javanicus* exzeptionell genannt werden müßten.[1]) Es mißt nämlich der Flügel 138 mm, der Schwanz, wie bei dem vorigen, 170 mm.

Centropus sinensis eurycercus Hay.

Centropus eurycercus Hay, Journ. As. Soc. Beng. XIV (1845).

					a.	c.
1.	— ad	Sumatra	1892	(Martin)	238	320
2.	— „	Java	1875	(Reiss)	220	337
*3.	— „	Java	—	(H. v. L.)	220	305
4.	— „	Java	—	—	222	330
5.	— „	Java	—	—	226	305
6.	— „	Java	—	—	210	245

Diese Form, die von manchen Forschern, wie Shelley, Sharpe, Stone und Büttikofer (Niasvögel) mit *sinensis* Steph. zusammengeworfen wird, trennt Schlegel unter dem

[1]) Hartert (Kat. Vogelsammlung Mus. Senckenberg, p. 150) bezeichnete s. Z. den Javaner mit *C. bengalensis lepidus* (Horsf.).

Namen *rufipennis* Blyth; er schreibt ihr eine bedeutendere Größe, ein etwas reineres Rotbraun der Flügel und ins Blaue schimmerndes Grünschwarz des Kleingefieders zu. Diese Merkmale stimmen jedenfalls auf die vorliegenden Exemplare, die mit Ausnahme von Vogel 6, der auch sonst etwas abweichend sich präsentiert, von stattlicher Größe sind und meist sehr starken blauvioletten Glanz über das Kleingefieder, namentlich der Oberseite, ausgebreitet zeigen. Ob es Zufall ist, daß gerade der Sumatraner die größte Flügellänge aufweist, lasse ich dahingestellt. Nr. 2 ist schon dadurch etwas verschieden, daß es wenig violetten Glanz zeigt und fein düsterbraun gebändert erscheint, worin vielleicht ein Zeichen jüngeren Alters zu erblicken ist. Ein junger Vogel ist jedenfalls das kleinwüchsige Stück 6, das auf dem Rücken nur Spuren von schwarzer Zeichnung aufweist und überhaupt mehr schwarzbraun (auch auf den Unterflügeldecken) wie schwarz gefärbt ist und statt des violetten Schimmers einen schwachen grünen Glanz erkennen läßt; die Füße sind von heller brauner Farbe wie bei den anderen Exemplaren. Nach W. Blasius (Journ. f. Ornith., 1882, p. 247) unterschieden sich die Borneovögel, welche die gleichen Dimensionen aufweisen wie die obigen alten Stücke, durch dunkelgraue Schwanzfederbasen (sonst sind diese schwarz- oder dunkelbraun) von den Sumatranern. Es fragt sich nur, ob Sumatra lediglich von dieser einen starken Form bewohnt wird, oder ob neben ihr noch eine andere ihr sehr ähnelnde vorkommt. Ich glaube nun, daß nur die verschiedenen Altersstadien des *eurycercus* Anlaß zur Aufstellung verschiedener Formen gegeben haben. Dies macht auch A. Müller mit seinen Angaben, denen ein sehr stattliches Material zu Grunde lag, wahrscheinlich. Denn obwohl er zuerst geneigt ist, den schwächeren *rufipennis* von *eurycercus* zu sondern — 30 gemessene Salanganer ergaben eine Flügellänge von 185—211 mm, ein Malakkavogel aber eine solche von 223 mm —, so spricht er doch die Vermutung aus, es möchte ein und dieselbe Spezies sein und es könnte *rufipennis*, zumal ihm auch „Zwischenkolorite" vorkamen, die jüngeren Stadien, *eurycercus* aber nur den ganz alten Vogel darstellen. Das scheint mir ebenfalls das Plausibelste, und mit dieser Reservatio wird man auch die Mehrzahl der hiesigen Stücke als *C. eurycercus*, das Exemplar 6 aber als „*rufipennis*" bestimmen dürfen. Es kommt jedenfalls sehr auf die Jahreszeit an, in der gesammelt wird; denn anders läßt sich das Überwiegen der jugendlichen Stadien auf Salanga nicht erklären. Hartert betrachtete seinerzeit (Katal. Vogelsammlung Mus. Senckenberg, Naturforsch. Gesellschaft, p. 150) *rufipennis* und *eurycercus* als deutlich unterschiedene Formen.

Daß bei alledem eine ziemlich große geographische Variabilität innerhalb dieser Gruppe vorhanden ist, soll nicht bestritten werden. So muß man wohl daran festhalten, daß *C. sinensis*, den Hume mit *eurycercus* vereinigte (der gleiche Forscher beschrieb von der Nordspitze Sumatras den nachher wieder fallengelassenen *C. acheensis* (Stray Feathers VI, p. 171)), doch subspezifisch verschieden ist; dies bestätigt auch Blanford (l. c. III, p. 454). Ob in Indien noch weitere Unterscheidungen getroffen werden können, ist zweifelhaft; es sei aber hervorgehoben, daß „*C. maximus* Hume" mit einer Flügellänge von 9—9,5 engl. Zoll immer noch hinter unserem Sumatraner zurücksteht!

Die meisten neueren Forscher führen aus Sumatra nur *javanicus* und *eurycercus* auf; den letzteren erwähnt Salvadori (Catal. Coll. ornith. fat. presso Siboga e nell Isola Nias (Genova 1887)) auch von Nias. Ein von Vorderman gemessenes Stück des *eurycercus* von Südsumatra hatte nur eine Flügellänge von 212, eine Stoßlänge von 282 mm.

Zwei Weibchen aus Nordceylon (*C. sinensis sinensis* (Steph.)) unterscheiden sich von den malayischen Vögeln durch ausgesprochen grün schimmernden Schwanz, ferner dadurch, daß der Kopf statt purpurviolett mehr ultramarinblau schillert und daneben, namentlich bei direkt auffallendem Lichte, noch einen grünen Glanz aufweist. Die Maße der beiden Stücke sind: a. 190 resp. 207 und c. 272 resp. 280. Sie sind also entschieden schwächer, was besonders am Flügel auffällt.

Hartert (Nov. Zool., 1902, p. 433) bezeichnet die Javaform von *C. sinensis* als *bubutus* Horsf.; er schreibt ihr kürzeren Schwanz gegenüber kontinentalen Exemplaren zu, was ich nicht bestätigt finde; *C. bubutus* wurde von dem gleichen Forscher übrigens auch für die Kangean-Islands nachgewiesen, die nach ihm direkt von Java aus erreicht worden sein sollen.[1])

Der im „British Catalogue" (XIX, p. 348) geschilderte und abgebildete (Pl. XIII) *C. purpureus* Sharpe dürfte eine individuelle Aberration, vielleicht melanistischer Natur, darstellen. „Purpurviolettes" Kolorit an Kopf, Nacken und Bürzel weist z. B. auch Exemplar 1 aus Sumatra auf. An eine „very distinct species" vermag ich nicht zu glauben.

Rhinortha chlorophaea (Raffl.).

Cuculus chlorophaeus Raffl., Trans. Linn. Soc. XIII, p. 288 (1822).

					a.	c.
1.	[♂]	ad.	Sumatra	—	(H. v. L.)	112	179
2.	[♀]	„	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	117	190
3.	[♀]	„	Deli	1904	(Hagen)	117	182
4.	[♀]	„	Sekajoe	VI. 02	(Hagen)	(110)	180
5.	[♀]	„	Sumatra	1902	(Hagen)	117	190
6.	[♂]	„	Sumatra	—	(Hagen)	111	185
			„Iris grauschwarz, Ständer graublau."				
*7.	[♂]	„	Singapore	—	—	117	176

Dieser auf Banka „Ndopang" genannte Vogel wurde eigentümlicher Weise von Hagen fast nur in weiblichen Exemplaren erbeutet; diese übertreffen die männlichen an Größe, was sich auch vielfach in der Schnabelstärke dokumentiert. Bezüglich des Geschlechts von Nr. 6, das Mischcharaktere an sich trägt, bin ich zweifelhaft, doch möchte ich es eher für ein Männchen halten.

Vorderman ermittelte bei einem Exemplar aus Borneo (l. c., D. I, Afl. 3, p. 384) ein Flügelmaß von 119 mm!

Coccystes coromandus (L.).

Cuculus coromandus Linné, Syst. Nat. I, p. 171 (1766).

						a.	c.
1.	[♂?]	ad.	Deli	1904	(Hagen)	170	260
			„Iris gelbgraubraun, Schnabel schwarz, Füße blaugrau."				
2.	—	ad.	Nepal	—	(Schlagintweit)	155	228
3.	—	„	Sikkim	—	(Schlagintweit)	160	225

[1]) Vorderman (l. c., D. LII, Afl. 4, p. 190) mißt ein adultes Exemplar von da a. 222, c. 278.

Die auffallende Konstanz in der äußeren Erscheinung, welche diese weit verbreitete schmucke Art darbietet, gibt sich auch an den drei vorliegenden Exemplaren zu erkennen. Abgesehen davon, daß Nr. 1 oberseits mehr schwarzgrün gefärbt ist, was vielleicht für eine geschlechtliche Differenz gegenüber den beiden anderen Stücken, die auch wesentlich schwächer in ihren Dimensionen sind, spricht, präsentieren sich alle völlig übereinstimmend. Die Art scheint nirgends häufig zu sein. An Massen stehen mir zum Vergleich nur das im „Catalogue" angegebene Flügelmaß von 6,8 engl. Zoll = 172 mm, die Notiz Aug. Müller's, der bei einem Salangavogel a. 163 mm eruierte, und eine Angabe Vorderman's bei einem Javaexemplar mit 159 mm Flügellänge zur Verfügung. Danach wäre unser sumatranisches Stück als sehr starkwüchsig zu bezeichnen.

Cacomantis merulinus merulinus (Scop.).

Cuculus merulinus Scop., Del. Flor. et Fauna Insubr. II, p. 89 (1786).

					a.	c.
1.	[♂ ad.]	Sumatra	1893	(Martin)	100	107
*2.	[♂ „]	Java	—	(H. v. L.)	108	117
3.	[— „]	Java	—	—	98	110
*4.	[— immat.]	Java	—	—	105	106
5.	[— ad.]	Java	—	—	106	115

Während Exemplar 3 und 5 eine hell rostfarbige Unterseite aufweisen, ist diese Partie bei 1 und 2 ausgesprochen rostbraun; bei 1 ist das Grau des Kopfes und Nackens ziemlich abgesetzt, was für die Zugehörigkeit zum „echten *merulinus*" sprechen würde. Andererseits soll die dunklere Färbung der Unterteile gerade der Form *threnodes* Cab. und Heine, wie Hartert auch den Sumatraner nennt (Journ. f. Ornith., 1889, p. 370), eigen sein. Ich möchte jedenfalls Vogel 2 als *threnodes* ansprechen. kann mich hier aber natürlich auf eine präzise Stellungnahme nicht einlassen. Ob die von Shelley erwähnten „klimatischen Rassen" (Brit. Cat. XIX, p. 269) wirklich nichts anderes darstellen, muß ich dahingestellt sein lassen. Auffallend sind bei meinem Material die bedeutenden Größenschwankungen, die allerdings ebenfalls für das Vorkommen konstanter Differenzen, die vielleicht je nach der Lage des Ortes, weniger nach geographischen Gesichtspunkten beurteilt werden dürfen, sprechen. Die javanischen Vögel scheinen aber auch hier großwüchsiger zu werden.

Cacomantis sonnerati pravatus (Horsf.).

Cuculus pravatus Horsf., Tr. Linn. Soc. XIII, p. 179 (1822).

					a.	c.
1.	— ad.	Deli	1904	(Hagen)	105	100

„Iris gelbbraun, Schnabel schwarz, Fuß graugrün; Busch."

Diese Form weist etwas stärkeren, gestreckteren Schnabel auf wie der verwandte *merulinus*, der, obwohl nach Hagen nicht selten bei Deli, in unserer Kollektion nicht vertreten ist. Die Flügelunterseite erscheint bei vorliegendem Stück nicht gebändert, nur auf der Innenseite der inneren Sekundären finden sich Spuren davon. Der rostgelbliche

Anflug auf der Unterseite (die Oberseite ist schwarzbraun mit rotbrauner Bänderung) ist sehr gering vorhanden. Die Farbe von Iris, Schnabel und Fuß gibt Büttikofer (l. c., p. 28) richtig an.

Shelley (Catal.) und Sharpe (Handlist) kennen nur die Art *sonnerati*. Ich kann aber den Ausführungen Hartert's (l. c., p. 198), soweit sie die Systematik betreffen, nur beipflichten. Die geringe Größe des malayischen Vogels finde ich bestätigt. Den kürzesten Flügel weist bei Hartert ein Exemplar von Palavan auf, während der Javaner wieder etwas langflügeliger wäre (eine nicht selten von mir bestätigte Erscheinung). Welches Geschlecht die angeführten Stücke hatten, ist aber nicht gesagt. Nach Hume geht der indische *sonnerati* in den *pravatus* über, so daß eine scharfe Sonderung nicht möglich wäre.

Eudynamis orientalis malayana Cab. und Heine.

Eudynamis malayana Cab. und Heine, Mus. Hein. IV, p. 52 (1862).

					L. t.	a.	c.
1.	[♂] ad.	Sumatra	1894	(Martin)	387	205	198

Schon in Anbetracht der großen Ähnlichkeit, welche die Männchen der einzelnen Formen bei dem Genus *Eudynamis* aufweisen (die Weibchen scheinen ja etwas mehr differenziert), kann auch hier nichts im Wege stehen, einen „Formenkreis", der sich aus einer Anzahl einander geographisch vertretender Unterarten zusammensetzt, anzunehmen. Der älteste Artname der Gruppe ist *orientalis* Linné; da er eine Seite früher als die an gleichem Orte veröffentlichte Bezeichnung *honorata* steht, kann eigentlich nur er in Anwendung kommen, wenn es sich um die Hervorhebung des „Typus" der Art handelt. Was nun die Bestimmung der *Subspecies* bei der auf Sumatra lebenden Form anlangt, so habe ich mich dafür entschieden, die Bezeichnung *malayana*, die allerdings von Shelley im „Catalogue" (XIX) mit *honorata* vereinigt wird, beizubehalten. Denn es scheint mir keinem Zweifel zu unterliegen, daß der malayische Vogel, also in specie der Sumatraner, durchgängig starkwüchsiger zu werden pflegt als der Indier.

Diese Auffassung teilen auch die meisten neueren Forscher. Zwischen den Sumatranern und der östlichsten Form („*orientalis*") scheint aber ein ganz allmählicher Übergang zu bestehen, der durch die Java bewohnenden Vögel (in unserem Museum bald mit *orientalis*, bald mit *ater* (L.), ja selbst mit *honorata* bezeichnet) vermittelt wird, denn die etzteren erweisen sich meist noch stärker (so besonders langschwänziger) als der nordmalayische Vogel. Die Schnabelstärke ist dabei sehr wechselnd und scheint mit der allgemeinen Größe nicht regelmäßig zu korrespondieren. Auch im Kolorit (der Männchen) lassen sich keine prinzipiellen Verschiedenheiten nachweisen. Der vorliegende Sumatraner präsentiert sich gegenüber einem Vogel aus dem Himalaya entschieden „blauer"; auch der Javaner schimmert bei reflektiertem Licht ganz schieferblau, bei direktem allerdings grünlich.

Der meist grünere Schimmer, den die Indier aufweisen, gibt sich übrigens auch im Kleide der alten Weibchen zu erkennen. Dieses ist oberseits schwarzbraun mit weißer Fleckung, die aber in ihrer Häufigkeit starkem Wechsel unterworfen ist; die Grundfarbe schimmert olivgrün, da und dort sogar etwas blau. Manchmal sind auch Scheitel und

Nacken einfarbig schwarz, was wohl für die fortschreitende Tendenz der Weibchen, das männliche Kleid anzunehmen, spricht. Nur die jüngeren Vögel scheinen es zu sein, die ein ziemlich verschiedenes Gefieder tragen und es macht den Eindruck, als ob die erwachsenen Weibchen der einzelnen Formen in der Tat viel weniger unter einander differierten, als man bisher annahm. Es besteht eben die Schwierigkeit, immer gleichalterige und gleichgeschlechtige Tiere mit einander zu vergleichen. Im Jugendkleid, bei der javanischen Rasse besonders, sind die Flecken der Oberseite statt weiß hell sandfarbig bis rotbraun auf dunkelolivbraunem Grunde, während die weißliche, ockergelblich angeflogene Unterseite schwärzliche Bogenflecke statt der Bänder aufweist. Rotbraune Farbe findet sich aber auch manchmal gemischt mit dem ausgefärbten Kleid des Weibchens bei indischen Exemplaren jugendlicheren Alters. Ein interessantes Übergangskleid trägt ein anscheinend jüngeres Männchen aus Ternate; bei dem starken Vogel, der im allgemeinen das rotbraun gefleckte und gebänderte Jugendkleid trägt, sind das Kinn und die ganze Kehle schon völlig schwarz geworden, was ihm ein ganz merkwürdiges Aussehen verleiht.

Eine kleine Maßtabelle, die ich unten folgen lasse,[1]) soll die Größendifferenzen der in Frage kommenden Formen und die starke individuelle Schwankung vor Augen führen. Darin kann man indessen wohl A. Müller, der ebenfalls *E. malayanus* sagt, Recht geben, daß alle Unterscheidungen auf ziemlich schwachen Füßen stehen und daß die lokale individuelle Variation (was auch Shelley behauptet) eine riesige zu sein pflegt; Müller hebt speziell die Schnabelstärke hervor, ich möchte auch die Stoßlänge hinzufügen. Daß es da nicht schwer fiel, zahlreich vorhandene Übergänge zwischen *honorata* und *malayana* zu konstatieren, läßt sich denken. Die Flügellänge bei den Salanganern, die nach M. noch nicht einmal die stärksten waren, mißt im Mittel 205,5 mm, also übereinstimmend mit von mir bei malayischen Vögeln eruierten Maßen (wobei auch die Javaner noch inbegriffen sind)[2]); ein solch enorm langer Stoß, wie ihn aber das eine Exemplar aufweist, dürfte überhaupt ein ziemliches Unikum darstellen. Es ist nun klar, daß es sich bei diesen Ermittelungen nur um die Festsetzung der normalen Variationsbreite hinsichtlich der Dimensionen — die ja nebenher immer noch auf die etwaige Ausdehnung der lokalen klimatischen Schwankung untersucht werden können — handeln kann, und hier ist doch ein durchschnittliches Zurückbleiben in der Größe bei der kontinentalen,

[1])

		a.	c.
1. [♂ ad.]	Ceylon	187	194
2. [♀ „]	Ceylon	190	205
3. [♀]	Ceylon	190	200
4. [— jun.]	Ceylon	180	200
5. [♀ „]	Ceylon	187	213
6. [♀ ad.]	Bengalen	189	194
7. [♂ „]	Sikkim (Himal.)	190	188
*8. [♀ „]	Ostindien	190	205
*9. [♂ „]	Kamaon (Himal.)	185	188
10. [♀? juv.]	Sikkim (Himal.)	183	197

		a.	c.
1. [♂ ad.]	Java	192	250!
*2. [♂ „]	Java	205	220
*3. [♀ „]	Java	220	215
*4. [♀ juv.]	Java	204	212
5. [— jun.]	Java	188	204
*6. [♂ „]	Ternate	210	217

[2]) Vorderman (l. c., D. XLII, Afl. 2, p. 206) mißt ein ♂ ad. von Batavia mit a. 214, c. 200 mm. Richmond (l. c., p. 497): ♂ a. 205, ♀ a. 187 bei Vögeln von Nordwestsumatra.

besser indischen Rasse (denn *malayana* scheint bis nach Siam[1]) hinein vorzukommen) nicht zu verkennen.

Buceros rhinoceros rhinoceros L.

Buceros rhinoceros Linné, Syst. Nat. I, p. 153 (1766).

				a.	c.
1. [♂ ad.]	Sekajoe	IV. 05	(Hagen)	480	430
2. [♀ „]	Sekajoe	IV. 05	(Hagen)	440	390

Auch das Weibchen weist an der Basis des Helms schwarze Flecke auf; beide Stücke ähneln sich, abgesehen von der Größendifferenz, sehr.

Buceros rhinoceros silvestris Vieill.

Buceros silvestris Vieill., Dict. d'Hist. Nat. IV, p. 592 (1816).

				a.	c.
*1. [♂ ad.]	Sumatra	—	(H. v. L.)	535	500
*2. [♂ „]	Java	—	—	505	408
3. [♂ —]	Java	—	—	465	415
*4. [♀ ad.]	Java	—	(d. Landauer)	460	410

Ich habe auch diese Form, die jedenfalls nur als der javanische Vertreter der vorigen anzusehen ist, unter den sumatranischen Vögeln aufgeführt, weil im hiesigen Museum ein Exemplar, das von dieser Insel stammen soll, aufbewahrt wird. Gleichwohl möchte ich die Provenienzbezeichnung als eventuell irrtümlich angesehen wissen, wenn ja auch von anderer Seite das Vorkommen des *B. silvestris* auf Sumatra schon wiederholt behauptet wurde.

Exemplar 1 weist einen kolossalen Schnabel auf; es ist überhaupt das stärkste Stück von den vieren. Der kleinste Vogel, Nr. 4 (jedenfalls ein Weibchen), zeichnet sich auch dadurch aus, daß er am Grunde des Oberschnabels rosarote Färbung trägt; außerdem weist er am vorderen Ende des an sich niedrigeren Helms jederseits eine eigentümliche, wie von einem großen Fingereindruck herrührende Grube auf.

Rhinoplax vigil (Forst.).

Buceros vigil Forst., Ind. Orn. Zool., p. 40 (1781).

				a.	c.
1. — ad.	Sumatra	1893	(Martin)	445	(740)

Das einzige, in unserem Besitz befindliche Exemplar dieser Art, ein stattlicher, mit sehr langen mittleren Schwanzfedern und einem nackten Rückenband ausgezeichneter Vogel, ziert die Schausammlung. Wegen ihrer großen Scheuheit scheint diese Form, die an sich nicht selten ist, aus Sumatra in den Sammlungen stets nur spärlich vertreten zu sein; aus Borneo gelangt sie indessen häufiger in die Hände der Sammler.

[1]) v. Martens mißt ein Exemplar von da mit a. 203, c. 207 mm. Ein im Berliner Museum vorhandenes Exemplar aus Ternate überzeugte A. Müller, daß auch die Molukkenform (*E. orientalis*) nicht von der malayischen zu trennen sei.

Rhytidoceros plicatus undulatus Shaw.

Buceros undulatus Shaw, Gen. Zool. VIII, p. 26 (1811).

				a.	c.
[1. ♂ ad.]	Sumatra	1892	(Martin)	480	360
*[2. ♂ „]	Java	—	—	490	325
*[3. ♂ „]	Java	—	(H. v. L.)	455	330
[4. ♀ „]	Java	—	(H. v. L.)	425	303

Vogel 1 trägt auf der Schnabelfirste sechs mäßig weit nach vorn reichende, seitlich etwas vorspringende Platten und ist demnach wohl ein sehr altes Exemplar; denn die mit zunehmendem Alter immer mehr nach vorn und in die Breite wachsenden, daher überstehenden und gewölbten Schnabelplatten scheinen sich im einzelnen erst später in dieser Weise herauszudifferenzieren. Die Streifung, besser Plattenauflagerung am Schnabelgrund ist bei diesem Exemplar deutlich, so daß füglich nicht an der Richtigkeit der Bestimmung gezweifelt werden kann. Ob aber dieser „Streifung" überhaupt die Bedeutung zukommt, die ihr die meisten Forscher beilegen, nämlich ein differentialdiagnostisches Artmerkmal zu sein gegenüber der Form *Rh. subruficollis* Blyth, möchte ich nach den Untersuchungen einiger Forscher, namentlich von A. Müller, dann auch Blasius und Nehrkorn[1]) etwas bezweifeln. *Subruficollis* nämlich, der neben *undulatus* auf Sumatra vorkommen soll, ist durchaus nicht immer streng von diesem geschieden, indem gerade aus Java, wo der letztere ebenfalls heimisch ist, verschiedene *Rhytidoceros*-Stücke bekannt geworden sind, bei denen die Streifung nur ganz schwach angedeutet ist oder sogar ganz fehlt. Letzteres ist auch bei einem im hiesigen Museum aufbewahrten männlichen Vogel aus Java mit 445 mm Flügellänge der Fall, den ich einstweilen als *subruficollis* „bestimmt" habe, obwohl das Vorhandensein von nur vier flachen, kurzen Platten, von denen die vorderste mehr als Platte, die anderen als Wülste imponieren, zusammengenommen mit dem vollständigen Fehlen einer Auflagerung an den Seiten der Schnabelbasis, sehr dafür spricht, daß wir darin ein junges, noch nicht ausgewachsenes Exemplar zu erblicken haben. Man beachte auch die geringe Flügellänge, die übrigens nach manchen der Form *subruficollis* eigen sein soll, obschon A. Müller auch starke Exemplare mit ganz oder fast fehlender Streifung und umgekehrt ganz typische *undulatus*-Stücke von geringer Größe sah.

Ein dunkles Band auf der nackten Kehlhaut kann fehlen oder vorhanden sein, scheint aber dem *undulatus*-Typus vornehmlich eigen zu sein, was jedenfalls nicht gegen die Auffassung einer bloßen Altersdifferenz sprechen würde. Was das angeblich starke Überragen der Handschwingen bei der Form *subruficollis* anlangt, so ist darauf wohl am wenigsten etwas zu geben, denn es wäre sehr leicht möglich, daß die Sekundären im Wachstum zuerst etwas hinter den Primären, die übrigens bei dem *subruficollis*-Typus vielleicht überhaupt noch nicht ausgewachsen sein könnten, zurückblieben.

Nicholson (l. c., p. 241) bestimmte ein Exemplar aus Sumatra als *subruficollis*, ist aber dabei nach der Meinung Büttikofer's (l. c., p. 34) im Irrtum. Wie ist aber ein solcher möglich, wenn das Blyth'sche Arterkennungsmal (die fehlenden transversalen

[1]) Blyth wechselte wiederholt seine Meinung (vgl. die Darstellung von Lord Tweedale im „Ibis", 1877, p. 295).

Schnabelplatten) unter allen Umständen ausschlaggebend sein soll? Die Kehlfärbung ist ja oft an ausgetrockneten Bälgen nicht mehr zu erkennen, daher schwer in ihrer Bedeutung zu würdigen.

Ich schildere hier noch kurz die aus Java vorliegenden Exemplare:

Nr. 2. Starkes Exemplar; „Streifung" schwach, nur ganz am Schnabelgrund vorhanden; auf der Firste eine breitere Platte und sechs schmälere Wülste; ein breites, transversales Band von schwarzer Farbe auf dem Kehlsack, diesen unten ganz bedeckend; Scheitel, Hinterkopf, Hinterhals dunkel kastanienbraun (wie bei Nr. 1), Vorderkopfseiten schmutzig bräunlichgelb.

Nr. 3. Schwächeres Exemplar; „Streifung" deutlich; auf der Firste vier ziemlich breite Plattenwülste; Oberkopf etc. sehr dunkel kastanienbraun, Vorderkopfseiten hell strohgelb; schwarzes Kehlband.

Nr. 4. Starke „Streifung" am Schnabelgrund; Kopffarbe wie bei Nr. 2.

Da die Gattung *Rythidoceros* offenbar einen in sich geschlossenen Formenkreis darstellt, dürfte es wohl keinem Bedenken begegnen, wenn man diesen mit dem Artnamen *Rythidoceros* (oder *Buceros*) *plicatus* Latham belegt.

Anthracoceros coronatus convexus (Temm.).

Buceros convexus Temm., Pl. Col. II, p. 82, ♀ (1832).

					a.	c.
1.	[♂ jun.?]	Sumatra	1892	(Martin)	285	290
2.	[♀ „]	Sumatra	1892	(Martin)	272	260
3.	[♂ ad.]	Sekajoe	IV. 05	(Hagen)	315	315
4.	[♀ jun.?]	Sekajoe	IV. 05	(Hagen)	275	272
*5.	[♂ ad.]	Java	—	(Sturm)	300	300
6.	[♂ „]	Java	1872	(Reiß)	295	275
7.	[♀ immat.?]	Java	—	(Sturm)	283	273
*8.	[♀ ad.]	„Ostindien"	—	(H. v. L.)	266	270
*9.	[♂ „]	Java	1872	(Reiß)	292	310

Diese interessante Form, die ich als geographische Vertreterin des südindischen *B. coronatus* ansehen möchte, zeigt in der Gestaltung, mehr aber noch in der Färbung des Schnabels eine bemerkenswerte Variabilität, welche zwar zum Teil unschwer auf Geschlechts- und Altersdifferenzen zurückgeführt zu werden vermag, zum Teil aber auch eine Irregularität darbietet, deren Bedeutung nicht leicht zu erklären ist.

Der erwachsene oder besser alte Vogel zeichnet sich, einerlei ob Männchen oder Weibchen, dadurch aus, daß sein Schnabel verhältnismäßig weniger schwarzes Kolorit aufweist als der des jungen; so sind die Schneiden in diesem Falle, auch wenn sie noch nicht gezähnelt erscheinen, hornweiß. Die Form des Helms ist bei dem Weibchen, abgesehen von seiner geringeren Entwicklung gegenüber dem Männchen, wohl nach dem Alter des Stückes ziemlich verschieden; der Helm zeigt sich bei Nr. 7 z. B. zu einer stumpfen Schneide mit steil abfallenden Seiten erhoben, während Exemplar 2 einen oben abgeflachten, wie eingedrückten Helm aufweist. Vogel 1, anscheinend ein Männchen, zeigt einen etwas erhabenen Kiel in der Mitte des Helms.

Im übrigen ist zur Beurteilung von Alter und Geschlecht die Farbe der Schwanzfedern heranzuziehen. So sind die seitlichen Stoßfedern, die bei Exemplar 6 schneeweiß sich präsentieren, bei Nr. 7 nur zum Teil so gefärbt, indem auf der vierten äußeren links ein langer, keilförmiger Fleck von schwarzer Farbe die Basis der Außenfahne einnimmt, während rechts alle äußeren Schwanzfedern an der Basis Schwarz aufweisen, am meisten allerdings wieder Feder 4, an der das Schwarz auch an der Innenfahne auf zwei Drittel ihrer Länge nach unten geht. Die seitlichen Stoßfedern sind bei Vogel 3 aber etwas bräunlich gewässert; dies und das starke Vorhandensein von schwarzer Farbe am Schnabel scheint mir auf ein jüngeres Stadium hinzudeuten. Schwarz sind nämlich die Hinterfläche des Helms (sogar noch darüber hinaus), dann der vordere Teil desselben wie der ganze Vorderschnabel und die Firste von Anfang bis zu Ende; an der Spitze vereinigt sich diese Farbe mit dem Schwarz der Schneiden und eines langen, entlang der Oberschnabelkrümmung ziehenden Flecks.

Nach der im „British Catalogue" gegebenen Beschreibung wäre nun für das Männchen von *convexus* nur die an den vorliegenden Javanern konstatierbare Schnabelzeichnung zutreffend. Diese, obwohl entschieden alte oder doch ziemlich erwachsene Tiere, zeigen nämlich weniger Schwarz am Schnabel als die meisten der Sumatraner. Es sind das aber Differenzen, die ich lediglich auf Alters- und vielleicht Geschlechtsverschiedenheiten zurückführen möchte. Es ist dabei nicht zu verkennen, daß der Sumatravogel, namentlich in jugendlichen Stadien, einen Übergang zu den nördlicheren Formen *coronatus* resp. auch *malabaricus* Gm. (= *albirostris* Shaw & Nodder) darstellt. Es gilt das besonders im Hinblick auf die Schwanzfederzeichnung, die bei Exemplar 2 z. B. am mittleren Federpaar nur im Enddrittel weiß, sonst aber tiefschwarz ist.

Ob es richtig ist, was Blanford (l. c. III, p. 144) sagt, daß der Rücken des Helms nur beim Männchen von *coronatus* schwarz sei, nicht beim Weibchen, möchte ich dahingestellt sein lassen. Wenn das bei *convexus* ebenso wäre, — was doch wohl angenommen werden müßte —, dann würden meine Bestimmungen, z. B. von Nr. 2 als Weibchen, irrig sein, was ich indessen nicht glaube. Zuerst soll der junge *coronatus* Bodd. überhaupt kein Schwarz am Helm tragen! Wie erklärt es sich dann, daß das *malabaricus*-Weibchen (unsere Sumatraner stehen dieser Form sehr nahe und dürften sich im Prinzip geradeso verhalten) wieder so viel Schwarz am Schnabel aufweist, wo doch bei *coronatus* gerade das Gegenteil behauptet ist?

Was die Größenverhältnisse anlangt, so geben auch sie, wenigstens bei den Männchen, gute Anhaltspunkte zur Beurteilung des Alters der einzelnen Stücke (vgl. obige Tabelle). *Anthracoceros malabaricus* (Gm.) aber, von dem mir ein adultes Männchen mit mächtigem Schnabel aus „Ostindien" vorliegt, präsentiert sich bedeutend stärker als *convexus*. Dieses Exemplar mißt a. 340, c. 335 mm. Es scheint mir übrigens nicht ausgeschlossen, daß statt *A. coronatus A. malabaricus* als Arttypus für die ganze Gruppe angesehen werden muß, da dessen weitergehende Differenzierung im weiblichen bzw. jugendlichen Kleide mehr oder weniger verwischt zu sein pflegt. Die nahen verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen *convexus* und *malabaricus* erörtert auch Salvadori (Catal. delle Coll. ornith. f. presso Siboga e nell isola Nias., p. 22).

Anthracoceros malayanus Raffl.

Buceros malayanus Raffl., Tr. Linn. Soc. XIII, p. 292 (1822).

					a.	c.
1.	♂ juv. [♀?]	Sumatra	1894	(Martin)	300	330
*2.	[♂ ad.]	Malakka	—	(H. v. L.)	325	370
*3.	[♀ „]	Java	—	—	290	300

Die beiden ersten Exemplare zeichnen sich durch völlig hornweißen Schnabel aus, der Helm ist aber bei Nr. 1 rudimentär; die Schwanzfedern sind gefärbt, wie im „British Catalogue" angegeben. Das offenbar alte Exemplar 2 hat dagegen sämtliche Schwanzfedern, die zwei zentralen ausgenommen, im letzten Drittel weiß koloriert. Der Superciliarstreif erscheint in jedem Fall dunkelgrau mit schwarz gemischt, was allerdings eher für das Kleid des Weibchens sprechen würde.[1])

Merops bicolor sumatranus Raffl.

Merops sumatranus Raffl., Trans. Linn. Soc. XIII, p. 294 (1822).

						a.	c.
1.	—	—	Muntok	Anfang Mai 05	(Hagen)	110	136
2.	♂	ad.	Simpang	Anfang Juni 05	(Hagen)	115!	101
3.	—	juv.	Simpang	Mitte Juni 05	(Hagen)	89	(70)
4.	—	„	Simpang	Mitte Juni 05	(Hagen)	84	(59)
5.	—	„	Simpang	Mitte Juni 05	(Hagen)	90	(65)
6.	—	ad.	Sumatra	1892	(Martin)	111	150
7.	—	„	Singapore	—	—	110	126
*8.	—	„	„Indien"	—	—	114	165

Die vorstehenden Exemplare 3 bis 5 unterscheiden sich von den übrigen durch teilweise noch nicht fertig gebildete, weil in den Federscheiden steckende Handschwingen. Zum Teil aber sind die alten Schwingen noch erhalten. Vollkommen entwickelt zeigen sich die sehr langen Schulterfedern. Das Kleingefieder erscheint zum Teil frisch vermausert. Kinn und Kehle sind bei diesen Vögeln emeraldgrün mit leichtem blauen Anflug; bei einem Exemplar zeigen sie hier auch gelbliche Federspitzen. Das Grün der Oberseite, namentlich des Kopfes, erscheint sehr dunkel. Es sind das jedenfalls junge Vögel in der ersten Mauser, die aber nur zum Teil erst beendet ist. Man sieht das auch an den bedeutend kürzeren und auch weniger gebogenen Schnäbeln. Verlängerte, mittlere Stoßfedern fehlen hier; sie finden sich nur an den übrigen Exemplaren, mit Ausnahme von Nr. 2, wo sie wahrscheinlich noch im Wachstum begriffen sind. Nr. 1 und 7 halte ich für Weibchen.

Der auf Banka gebräuchliche Name ist nach Hagen „Senukur". Der zweite, noch auf Sumatra vorkommende echte Bienenfresser *M. philippinus* L. liegt mir von da nicht vor.

[1]) Der auch aus Sumatra bekannte *Anorrhinus galeritus* Temm. ist nur in zwei anscheinend erwachsenen, der Leuchtenberg'schen Sammlung entstammenden Männchen aus Malakka im Museum vertreten. Der Schnabel ist in oberen Teilen überwiegend horngelblichweiß, nicht schwarz, wie beim Jungen. Übrigens hat W. Blasius ein altes Exemplar aus Borneo mit fast vollständig schwarzem Schnabel vorgelegen.

Nyctiornis amictus (Temm.).

Merops amictus Temm., Pl. Col. IV, pl. 310 (1824).

					a.	c.
1.	— ad.	Deli	1904	(Hagen)	120	117
2.	— jun.?	Deli	1904	(Hagen)	120	119
3.	— ad.	Sumatra	1903	(Martin)	126	122
4.	— „	Sumatra	1895	(Martin)	126	126
5.	— „	Sumatra	1893	(Martin)	119	122
6.	— „	Sekajoe	IV. 02.	(Hagen)	(116)	114
7.	— „	Sumatra	1840	(Deyrolle)	124	125
8.	♀ „	Simpang	Ende Mai 05	(Hagen)	(116)	125
*9.	— „	Sumatra	—	—	122	117

Es scheint mir zweifelhaft, ob das im „British Catalogue“ gegebene Unterscheidungsmerkmal zwischen altem Männchen und Weibchen zutrifft, nachdem die Ausdehnung des Scharlachrot nach dem Vorderkopf, wie ich mich überzeuge, eine sehr wechselnde ist. Lediglich Nr. 2, 5 und 9 zeigen die Stirn am Schnabelgrund violett, nicht rot; die Federn sind aber trotzdem in der Mitte rot und nur am Ende violett; dies scheint mir für ein Übergangsstadium zu sprechen. Wenn der „Catalogue“ recht hätte, müßten sämtliche anderen alten Stücke Weibchen sein, was aber wenig wahrscheinlich ist.

Bei dem jüngeren Vogel ist die ganze Oberseite einschließlich der Kopfes grün; in der Wangengegend und auf dem Kropf endigen die Federn scharlachrot. Eine Andeutung hievon findet sich auch am Kinn. Am Grunde des Unterschnabels sind die grünen Federchen blau angeflogen. Das Gelb im Schwanz erscheint etwas blasser wie bei den Alten.

Alcedo ispida bengalensis (Gm.).

Alcedo bengalensis Gmelin, Syst. Nat. I, p. 450 (1788).

Das einzige mir vorliegende Exemplar aus Sumatra, 1894 von Martin gesammelt, gleicht in der Färbung absolut Stücken aus Japan (von Aburatsubo, Tokio etc.), — da wie dort ein relativ mattes Blau mit viel grünen Tönen auf dem Rücken. In der Größe (die Flügellänge beträgt 69 mm, ein Maß, das auch von A. Müller (l. c., p. 369) eruiert wird) stimmt das vorhandene Exemplar mehr noch zu den Vögeln aus China, die vielfach schwächer sich präsentieren wie die Japaner.

Alcedo meninting meninting Horsf.

Alcedo meninting Horsf., Trans. Linn. Soc. XIII, p. 172 (1822).

					a.
1.	♂	Simpang	Anfang Juni 05	(Hagen)	58
2.	♂	Simpang	Anfang Juni 05	(Hagen)	62
3.	♂	Simpang	Anfang Juni 05	(Hagen)	62
4.	♀	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	62
5.	—	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	62,2

Wenn man berücksichtigt, wie wechselnd das Kolorit bei unserem einheimischen Eisvogel je nach Alter und wohl auch Geschlecht und Saison ist, so darf man sich

nicht wundern, wenn uns bei Gegenüberstellung der Exemplare vorliegender kleiner Serie einige Differenzen vor Augen treten, die ebenfalls auf nichts anderes als auf solche individuelle Verschiedenheiten zurückgeführt werden können. Diese bestehen hier in dem Hervortreten eines dunkelblauen Seitenkropffleckes (wie bei Nr. 1 und 2), der sonst schwärzlich erscheint, in dem Vorherrschen von Blau auf dem Kopf (die blauen Binden übertreffen die schwarzen, besonders im Nacken, an Breite, so bei Nr. 1), in der Intensität der rotbraunen Unterseitenfärbung, welche meist auf dem Kropf am tiefsten ist, in der Farbe der Wangen- und Ohrgegend, die entweder violettblau oder rotbraun oder beides gemischt sind, und endlich in der bald schwarzen bald roten (letzteres meist bei den Weibchen) Schnabelfärbung.

Wie *Alcedo ispida ispida*, hat auch die Art *meninting* im Süden einen etwas schwächeren Vertreter sitzen, indem nämlich der Indien bewohnende *Alcedo beavani* Wald., nach zwei mir vorliegenden Stücken zu urteilen, die a. 64 und 65 messen, etwas langflügeliger zu sein scheint.[1]) Dazu käme nach dem „Katalog" ein glänzenderes Kolorit und deutlichere Fleckung auf den Flügeldecken, auch eine weniger blaue Rückenmitte. Ich finde den Indier unterseits lediglich lebhafter orangebraungelb, also etwas heller, und die ultramarinblaue Färbung des Kopfes mehr in Fleckenanordnung als in durchgehender Bänderung vertreten. Das Blau der Oberseite ist bei den Indiern höchstens um eine Nuance heller, aber nicht „brillanter"; auch sind Bänder und Flecke nicht breiter. Ich finde also die sonst angenommenen Unterschiede nicht bestätigt, wenn ich die vorstehenden Bankaner neben die Indier halte, und kann bei ersteren höchstens die gesättigtere, direkt rostrotbraun bis kastanienbraune Unterseitenfärbung anerkennen. Daß das Kolorit der unteren Körperteile auch bei *A. ispida* großem Wechsel unterworfen ist, ist bekannt. In der Schnabel- und Kopfseitenfärbung sind jedenfalls bei beiden *meninting*-Formen die nämlichen Differenzen vorkommend. So sind die Wangen bei dem einen Indier rotbraun, bei dem anderen mehr blau. Die Ohrdecken des ersteren weisen aber violettblaue Zeichnung auf. Wie Ogilvie Grant wohl richtig beobachtet hat, werden eben die Gesichtsseiten bei diesen Vögeln erst im Alter nach und nach blau und zwar bei Männchen wie Weibchen.

An dem vorstehenden Material erhebe ich im speziellen folgende Befunde: bei Nr. 1 und 5 sind die Wangen schwarz, blau gebändert, aber nach vorne zu rotbraun! Nr. 2 und 4 haben rotbraune Wangen; gegen die Halsseiten zu zeigen die Federn jedoch violettblaue Spitzen. Die Ohrdecken aber erscheinen rotbraun, während sie sonst gewöhnlich schwarz und blau gemischt sind. Noch fällt mir auf, daß bei Nr. 2 und 4 Kinn und Oberkehle reiner gelblichweiß, also nicht direkt gelblich, sich präsentieren; der Loralfleck ist rostbraun, während er bei Nr. 1 ganz licht rostbräunlich gefärbt ist. Nr. 2 und 4 zeigen auch rote Schnäbel mit gelblicher Spitze, die nur auf der Firste schwärzlich gefärbt sind. Nach allem dürften diese beiden Stücke jüngere Vögel sein.

Die Unterseite der Schwingen entpricht bei Indiern wie Sumatranern völlig dem Kolorit von Brust und Bauch.

Der einheimische Name des Vogels auf Banka, von wo die Form übrigens schon von Schlegel (Mus. Pays Bas (Alced., p. 9)) erwähnt wird, ist „Irit-irit"; er leitet sich jedenfalls vom Rufe des Vogels her.

---

[1]) Ein ♀ von Batavia mißt Vorderman, l. c., D. XLI, Afl. 4, p. 4) mit a. 62 mm.

Halcyon coromanda (Lath.).

Alcedo coromanda Lath., Ind. Orn. I, p. 252 (1790).

					a.	c.	r.
1.	— ad.	Deli	1904	(Hagen)	115	73	64

An vorstehendem Exemplar ergibt sich folgender Befund: Der Schnabel, hellrot mit noch lichterer Spitze, ist relativ groß. Die gelblichweiße Kinngegend zeigt sich mit ockergelb überwaschen, während die weiter nach unten folgenden Partien immer mehr in ockerrotgelb, besonders tief auf der Gurgel, übergehen. Die Oberseite ist sehr stark violett überwaschen, Bürzel und Oberschwanzdecken sind lichtblau; in der Mitte sind diese Federn teilweise violett gefärbt.

Das in voller Ausfärbung sich präsentierende Federkleid — die Unterseite ist sonst freilich manchmal noch tiefer gefärbt, hier mangelt ihr auch der violette Anflug in der Kropfgegend — deutet darauf hin, daß wir ein altes, sicher ausgewachsenes, wohl sogar männliches Exemplar vor uns haben. Um so auffallender erscheint seine geringe Körpergröße.[1]) Es liegen mir indessen zwei Japaner vor, die fast völlig mit ihm übereinstimmen, während zwei weitere Stücke ebenfalls aus Japan und ausdrücklich als Männchen bezeichnet, allerdings stärkere Dimensionen (beide messen a. 125) aufweisen. Die letzteren werden jedoch von einem „indischen" Stück, das noch dazu zweifellos jüngeren Alters ist, noch bedeutend übertroffen. Es erhellt also aus diesem, daß Schlegel wohl recht hat, wenn er die Exemplare von Borneo und Sumatra klein nennt (*H. coromanda minor* Schlegel = *H. lilacina* Swainson), daß aber der Japaner prinzipiell nicht sehr davon verschieden sein kann. Die Bezeichnung *major* für letzteren (= *schlegeli* Bp.) ist jedenfalls nicht sehr zutreffend und würde besser für den ostindischen Vogel gelten.

Obwohl nun Sharpe alle Vögel dieser Art nach seinen Untersuchungen an einem ziemlich reichlichen Material — er gibt zwar zu, daß die Inselvögel, besonders von den Andamanen, dunkler und reicher gefärbt, die Borneaner etwas kleiner, die Celebesvögel (*H. rufa* Wallace) groß und dunkel seien — unter einem Namen vereinigt, so scheint mir doch die Existenz verschiedener Subspezies außer Frage zu stehen, vor allem die einer starken, aus dem nördlichen Indien, vielleicht auch von Celebes und Sanghir, und einer sehr schwachen von den Sundainseln. Es wird die Aufgabe weiterer, an einem größeren Material anzustellender Untersuchungen sein, die eigentümliche, gleichsam sprunghafte Variation dieser Art nach bestimmten Richtungen hin festzustellen. Es wird aber diese Aufgabe, wie man jetzt schon sagen kann, eine sehr schwierige werden, denn es macht den Eindruck, als ob hier ähnliche Verhältnisse obwalteten wie bei gewissen indomalayischen Spechten, die ebenfalls eine bestimmte Regularität und Abhängigkeit von der geographischen Lage des bewohnten Gebietes kaum erkennen lassen.[2])

Was die Nomenklatur anlangt, so sehe ich keinen Grund ein, den Namen *coromanda* deshalb zu verwerfen, wie das Blanford tut, weil die Art nicht auf der indischen Halb-

[1]) Ein von Vorderman (Java-Vogels. I, l. c., D. LI, Afl. 4, p. 384) untersuchtes Stück weist sogar noch geringere Maße auf, nämlich: a. 100, c. 60, (r. 56)!

[2]) Auffallend ist, daß Steineger (Pr. Un. St. N. Mus., 1887, p. 403) einen nicht besonders großen (a. 123 mm) und unterseits sehr dunkel gefärbten männlichen Vogel von Yayema Island mit *H. rufa* Wall. in Beziehung bringt.

insel vorkomme. Es darf dies nach unseren nomenklatorischen Gepflogenheiten, die leider oft mit den tatsächlichen Verhältnissen im krassesten Widerspruch stehenden Bezeichnungen den Vorrang einräumen, nicht maßgebend erscheinen.

Halcyon pileata (Bodd.).

Alcedo pileata Bodd., Tabl. Pl. Enl., p. 41 (1783).
Alcedo atricapilla Gm., Syst. Nat. I, p. 453 (1788).

					a.	c.	r.
1.	— ad.	Sumatra	1892	(Martin)	125	—	66,5
2.	— „	Sumatra	1894	(Martin)	127	84	54.5
3.	— „	Sumatra	1893	(Paster)	125	89	67
4.	— „	China	1899	(Haberer)	119	88	62
5.	— „	China	1899	(Haberer)	127	85	67,5

Die große Konstanz dieser Art dokumentiert sich auch an den vorliegenden Exemplaren, die völlig miteinander übereinstimmen; obschon Nr. 2 sich durch geringere Schnabeldimensionen auszeichnet, so ist es doch ein ebenfalls alter Vogel; das Kolorit steht in nichts dem anderer an Pracht nach; auffallend erscheint auch die bedeutende Flügellänge, so daß also kaum an ein Weibchen zu denken sein wird.

Halcyon concreta (Temm.).

Dacelo concreta Temm., Pl. Col. IV, pl. 346 (1825).

					a.	c.	r.
1.	♂ ad.	Simpang	Ende Mai 05	(Hagen)	108	57	48,5
2.	♂ „	Banka	15. VI. 05	(Hagen)	102	62	49
			„Iris dunkelbraun."				
3.	♂ jun.	Banka	Mitte Mai 05	(Hagen)	96	43	31,5
4.	— ad.	Deli	1904	(Hagen)	108	64	51,5

Abgesehen von dem schon durch geringe Größe und namentlich durch sehr kurzen Schnabel ausgezeichneten, als junger Vogel erkennbaren Exemplar 3 fällt bei Nr. 2, einem angeblichen Männchen, auf, daß die Schulterfedern nicht blau, sondern mattschwarz mit grünen Bändern gefärbt sind, und daß ferner der Schnabel sehr wenig Gelb zeigt, welches eigentlich nur ganz an der Spitze und am Grunde des Unterschnabels auftritt und dabei trüber wie sonst aussieht. Wir haben also hier wahrscheinlich ein Übergangskleid, wohl das des jungen Männchens, vor uns; denn Vogel 3 weist damit viel Ähnlichkeit auf. Der bedeutend kürzere und schwarze Schnabel zeigt bei ihm nur eine horngelbe Spitze.

Das stärkste und zugleich intensivst gefärbte Stück ist der Delivogel; unterseits am dunkelsten präsentiert sich aber Nr. 1.

Der „British Catalogue" nennt die Gesamtfarbe der Oberseite beim alten Vogel dunkel ultramarinblau, die Wangen- und Seitenkehlgegend lebhaft blau; ich möchte diese Töne alle, abgesehen von dem Kobaltblau der Rückenmitte, mit „ziemlich dunkel preußischblau", das auf den Flügeldecken, Halsseiten und Wangen einen Stich ins Violette darbietet, wiedergeben. Die olivbraungrünen Kopffedern zeigen nach hinten zu hellere blaugrüne

Enden, die im Nacken fast emeraldgrün bis -blau schimmern. Bei reflektiertem Lichte sind alle diese Teile düsterer, mehr bräunlich, bei direktem aber ausgesprochen dunkel saftgrün. Beim jungen Vogel, bei dem nur die vorderen Wangenfedern und die Enden der Flügeldecken dunkelblau sich präsentieren, herrschen schwärzliche Töne vor; er ist aber bereits völlig ausgefiedert, befindet sich also nicht im Nestkleid. Ob die Kennzeichnung des adulten Weibchens im „Catalogue" richtig ist, lasse ich dahingestellt.

Ein Exemplar aus Billiton maß nach Vorderman a. 109, c. 59 mm (l. c., D. L, Afl. 4, p. 439).

Diese von Hagen vordem nicht auf Sumatra beobachtete Art scheint nach seinen neueren Forschungen auf Banka nicht zu selten zu sein. Der dort gebräuchliche Name ist „Mekaka".

Halcyon chloris (Bodd.).

Alcedo chloris Bodd., Tabl. Pl. Enl., p. 49 (1783).
Alcedo collaris Scop., Del. Flor. et Fauna Insubr. II, p. 90 (1786).

					a.	c.	r.
1.	— ad.	Ostindien	—		110	78	54
2.	— „	Ostindien	—		107	84	43
3.	— —	Deli	1904	(Hagen)	103	72	49
4.	— ad.[?]	Batangwis	10. VIII. 00	(Widnmann)	94	70	45
*5.	— „	Java	—	(Sturm)	105	77	52
6.	— „	Java	—	(H. v. L.)	104	77	51
7.	— „	Java	—	—	106	77	48
8.	— [jun.]	Neuholland	1886	(J. A. Parrot)	104	77	50
*9.	— [„ ?]	Ostindien	—	—	101	77	50

In gleicher Weise wie Hartert, so ist es auch mir ganz unmöglich, ein Urteil über die Unterscheidbarkeit mehrerer Formen bei dieser Spezies abzugeben, um so mehr, als das mir vorliegende Material vergleichsweise ein sehr geringes ist. Ich muß mich daher damit zufrieden geben, unter dem zusammenfassenden Speziesnamen mehrere zweifellos etwas abweichende Formen aufzuführen, und bemerke hier gleich, daß auch der Neuholländer trotz seiner etwas beträchtlicheren Gesamtgröße (das vorstehende Exemplar ist, nach der schmutzig bräunlichen Wellenzeichnung des Kopfes zu urteilen, jung und weist deshalb auch noch keine längeren Flügel und Schwanz auf, die Unterseite des Unterschnabels ist mehr trübbraun als grüngelb) sicher nichts anderes darstellt als einen geographischen Vertreter der Spezies *chloris* (also *chloris sordidus* Gould.), der allerdings durch eine dunklere Oberseite (Rücken und Mantel und besonders der Kopf präsentieren sich dunkelgrün mit neutralbraunem Anflug) besonders ausgezeichnet ist.

Über die anderen noch in Frage kommenden Formen ist aber sehr schwer eine Entscheidung zu treffen, weil ein großer Teil der vorgefundenen Differenzen sicher nur auf Altersmerkmale, vielleicht auch auf Saisonverschiedenheiten zurückzuführen sein dürfte.

Weder auf Exemplare aus „Ostindien" noch auf solche von Sumatra wollen die für *vidali* Hume resp. *H. armstrongi* Sharpe angegebenen Kennzeichen recht stimmen. Das

schwarze Nuchalband ist bei ersteren wohl vorhanden, indes zeigt die Unterseite einen ockergelben Anflug, wie er für *vidali* charakteristisch sein soll. Andererseits ist das Nuchalband bei den Sumatranern zwar ziemlich schmal, aber doch nicht ganz obsolet und die (übrigens auch bei Javanern mit blaugrün gemischten) Ohrdecken sind durchaus nicht rein grün, sondern doch im Grunde schwarz und nur teilweise grün gespitzt (bei Nr. 3 sind sie blaugrün mit schwarzen Schaftstrichen). Nun soll allerdings der typische *chloris* auch auf Sumatra vorkommen — ein Stück aus Billiton befindet sich auch im British Museum — so daß man annehmen müßte, er würde da mit *H. armstrongi* zusammenstoßen. Aber wir haben hier doch entschieden Zwischenstufen vor uns, wie sie wohl auch zwischen Vögeln des westlichen Indien (*vidali*) und denen des östlichen (*armstrongi*)[1]) vorkommen. Auffallenderweise erwähnt Schlegel (p. 33), was nur nebenbei bemerkt sei, aus dem Niederländischen Museum unter 43 aufgeführten Exemplaren keinen einzigen von der Hauptinsel Sumatra, wohl aber vier aus Banka stammende Stücke vom Jahre 1862. Ob der von den Nikobaren beschriebene *H. occipitalis* Blyth etwas Konstantes darstellt, vermag ich nicht nachzuprüfen; ich erinnere nur daran, daß die Exemplare der Insel Salanga durchgängig schwächere Dimensionen aufweisen wie die obenstehend gemessenen. Bezüglich der Ohrdeckenfärbung bestehen offenbar bei dieser Art ähnliche Alterdifferenzen wie wir sie bei *A. meninting* kennen gelernt haben, so daß jede hierauf begründete Formenunterscheidung fallen zu lassen wäre. Nicht anders scheint es bei dem Kolorit der Oberseite zu sein, die bald mehr grünlich bald fast ausgesprochen ultramarinblau sich präsentiert, so zwar, daß immer die Schulterfedern mehr ins Grüne gehen, Schwingen, Flügeldecken und Stoß aber entschieden mehr blau sind. Danach wären am prächtigsten blau Exemplar 4 und 7, eine Mittelstufe mit stark blauem Einschlag nimmt Nr. 3 ein; Nr. 2, sehr dunkel oben und nahe an die Neuholländer heranreichend, ist ähnlich, aber auf den Flügeldecken noch mit ausgesprochen grünen Tönen. Nr. 1 und 6 endlich gehören dem blasser grünlichen Typ an; es mag ja sein, daß die letzteren Exemplare, welche lange in der Schausammlung standen, auch an Farbenintensität einbüßten und ein helleres, mehr grünliches Kolorit annahmen, wie ich es sehr ähnlich auch bei den Stücken der *Pelagorpsis javana* konstatieren konnte. Eine individuelle Variation der Rückenfärbung erwähnen aber auch andere Autoren.

Wie ungemein schwer es ist, an der Hand von älterem Balgmaterial zu sicheren Schlüssen zu gelangen, ergibt sich aus der Tatsache, daß Schlegel *H. sancta* Vig. und Horsf. als absolut übereinstimmend mit *H. chloris*, den er übrigens als eine einzige, selbst den afrikanischen Vertreter in sich einschließende Art ansieht, bezeichnet.

Wie Sharpe (British Catalogue Bd. XVII, p. 273) andeutet, existieren gewiß noch mehr Unterformen als die beiden von ihm erwähnten (*H. sordidus* behandelt er als Art), aber es gelingt ihm nicht, eine befriedigende Separierung durchzuführen. Wenn es nun auch zweifellos ist, daß wir in *H. chloris* einen in sich abgeschlossenen, von Abessinien bis nach Nordaustralien verbreiteten Formenkreis zu erblicken haben, der in seinen Gliedern eine weitgehende Übereinstimmung darbietet, so ist es doch mehr als wahr-

[1]) Drei von Richmond (l. c., p. 500) erwähnte, sehr starkwüchsige Männchen von ?*Halcyon chloris* erinnerten an *H. armstrongi*.

scheinlich, daß noch eine ganze Anzahl Formen, welche in höherem Maße differenziert erscheinen, ursprünglich ebenfalls damit zusammengehangen haben dürften. Sie sind aber alle noch viel zu wenig studiert, da sie ja zum Teil nur in einzelnen Kleidern bekannt wurden, als daß man sich über sie in phylogenetischer Hinsicht ein Urteil zu bilden vermöchte. So viel scheint sicher zu sein, daß auch sie wieder sich geographisch ausschließen und vielleicht aus diesem Grunde die jetzigen Vertreter eines anderen Stammes bilden könnten. Es wäre also möglich, daß jene Arten, die neben typischen *chloris*-Formen vorkommen, und dabei doch bei aller Ähnlichkeit gewisse fremde Charaktere aufweisen, als die Komponenten einer besonderen Formengruppe aufgefaßt werden müßten. Man wird hier unwillkürlich an den von Kleinschmidt geprägten Ausdruck „Affenformen" erinnert. In dieser Hinsicht möchte etwa *Halcyon sanctus* Vig. und Horsf. dem Formenkreis des *H. chloris* weiter entrückt sein, als es auf den ersten Blick hin einleuchtend erscheinen würde. Auf Sumatra kommt aber neben *H. chloris* resp. *chloris-armstrongi* nicht nur diese kleinere und unterseits etwas anders kolorierte Art (*sanctus*) vor, sondern auch eine in gesteigerter Pracht, wenn auch vereinfachter Zeichnung sich präsentierende Form, *H. humii* Sharpe,[1]) der ja starke Affinitäten zu *H. chloris* zeigt, aber dabei auch eine gewisse Verwandtschaft zu Formen wie *sacer, macleayi, diops, lazuli* etc. nicht verkennen läßt.

Wie dem auch sei, alle die hier gestreiften „Arten" weisen auf einen gleichen Ursprung hin in der Verteilung der beiden Hauptfarben, der weißen und der blauen resp. grünblauen, zu denen sich meist noch eine schwarze Zeichnung und hie und da Ockergelb als Anflug gesellen, ferner in dem aufwärts geschwungenen, stets auf der Unterseite horn-gelb bis -weißlich kolorierten Schnabel. Es ließe sich aber das Nebeneinandervorkommen so nahe verwandter, vielfach verknüpfter Arten, wie von *H. chloris* und *sanctus*, auch so erklären, „daß sich die eine von ihnen ursprünglich geographisch getrennt als sog. Subspezies entwickelt hätte, aber später in die Gebiete der anderen wieder eingewandert wäre, um dann als scharfgetrennte Art neben ihr zu wohnen" (vgl. Hartert, Die Vögel der paläarktischen Fauna, p. 484), — eine Erklärung, die auch Kleinschmidt (Falco, 1907, p. 51) akzeptabel findet (es handelt sich hier natürlich um ganz andere Arten).

Halcyon chloris ist nach Hagen (l. c., p. 143) an die Meeresküste, wenigstens an die Brackwasserregion, gebunden. Es gilt, zu ermitteln, wie es in dieser Hinsicht mit den verwandten Formen bestellt ist und wie weit eventuell mit einer winterlichen Verschiebung der Aufenthaltsplätze zu rechnen ist.

Ceyx rufidorsa rufidorsa (Strickl.).

Ceyx rufidorsa Strickl., Pr. Zool. Soc. Lond. 1846, p. 99.

Obschon die Form *C. rufidorsa* nach Sharpe lediglich als das intermediäre Produkt der *C. tridactyla* und seiner *C. euerythra* aufzufassen ist, so erscheint es mir doch weit richtiger,

[1]) Nach Blandford (p. 163) finden sich auch Übergänge zwischen *chloris* und *humii*, der gewöhnlich jeden grünen Schimmers auf der Oberseite ermangelt, wie übrigens aus der Abbildung auf Tafel VIII des „Katalogs" an dem unteren Exemplar ersichtlich. Auch *humii* weist wieder sehr nahe verwandte Formen auf, wie z. B. *davisoni* Sharpe von den Andamanen; hier aber ist nur das Männchen ausgesprochen blau auf der Oberseite, das Weibchen steht *chloris* sehr nahe.

den Speziesnamen *rufidorsa* für alle rotrückigen Formen des Genus *Ceyx* beizubehalten. Die überaus komplizierte Systematik dieser Gruppe lag bis noch vor wenigen Jahren so stark im argen, daß es als ein gewagtes Beginnen erscheinen müßte, sie im Rahmen dieser Arbeit anzuschneiden, wenn nicht Hartert neuerdings einige Klarheit in diese Verhältnisse gebracht hätte (Nov. Zool., 1902, p. 429). Die Unterschiede zwischen den einzelnen Formen dieser Gruppe sind deshalb so schwer zu präzisieren, weil der Art in ganz besonderem Maße eine Alters- und vielleicht Geschlechtsvariation zu eigen zu sein scheint, über die wir bis jetzt noch ganz ungenügend unterrichtet sind. Zahllos sind wohl die Verwechslungen, die den Forschern aus Anlaß solcher individueller Differenzen passiert sein mögen. Man braucht nur die eigentümliche Verbreitung der *C. dillwynni* Sharpe, die anfänglich lediglich von der Insel Nias und von Borneo bekannt sein sollte, die dann aber auch von der malayischen Halbinsel angeführt wurde (Hartert trennt sie auf Grund des blauschwarzen Fleckes auf dem Vorderkopf und eines tiefblauen an den Seiten des Halses als eigene Spezies!) in Betracht zu ziehen, um sich die Schwierigkeit zu vergegenwärtigen, die in einer befriedigenden Abgrenzung gegen verwandte Formen liegen mußte. Manchen Hypothesen, die vielleicht von paläontologischen Erwägungen ausgingen, konnte dadurch Vorschub geleistet werden, wenn nicht noch zur rechten Zeit die Lücken in der Kenntnis der Verbreitung dieser Form ausgefüllt wurden. Mir scheint es jetzt klar zu sein, daß *C. dillwynni* den Übergang zu *C. tridactyla* Pall., wie sie sich von Indien bis herab auf die malayische Halbinsel präsentiert, vermittelt, während die sumatranischen Vögel eher mit den südlicheren Bewohnern, namentlich mit den Javanern, zusammenhängen. Das häufigere Vorkommen von Verbastardierungen soll natürlich nicht bestritten werden. Denn anders lassen sich die vielen Zwischenstadien, die bekannt und beschrieben wurden, nicht erklären. Der Umstand freilich, daß die Jugendkleider bei allen diesen Formen kaum auseinander zu halten sind, mag die Aufstellung von neuen Formen noch mehr begünstigt haben.

Die ziemlich gut charakterisierte Form *rufidorsa rufidorsa* finden wir bereits bei Reichenbach 1851 (T. CCCXCVIII, Nr. 3070) sehr gut abgebildet unter eben diesem Namen, während die dort gegebene *C. tridactyla* (Nr. 3388—89) von Borneo eher *dillwynni* oder eine andere mehr nach *rufidorsa* hinneigende Zwischenform, wie sie von dort ja öfter bekannt wurden, darstellt. Die Verbreitung der *C. rufidorsa* wurde von Reichenbach, der den Süden der malayischen Halbinsel Malakka und Java anführt, teilweise richtig wiedergegeben. Nach unseren neueren Forschungen scheint es nun richtiger zu sein, auf Java eine etwas abweichende Form, die *C. innominata* Salvad. anzunehmen. Diese ist nach Hartert auf Java und die östlichen Inseln beschränkt und muß von der nördlicheren, Malakka, Sumatra, Banka etc. bewohnenden Form, die etwas größer ist, aber ursprünglich von Salvadori mit *innominata* vereinigt wurde, getrennt gehalten werden.[1])

Unsere Sumatraner zeigen eine braunrote Oberseite, die stark violetten Anflug aufweist. Auch die großen Flügeldecken sind größtenteils braunrot und nur an dem Innenrande schwarz. Desgleichen ist die Außenfahne der inneren Sekundären zum größten Teile schwarz. Wäre das letztere nicht der Fall, so würde auf diese Vögel wohl die Charakterisierung der Sharpe'schen *Ceyx euerythra* zutreffen, deren Verbreitung eine ähnliche

[1]) Schlegel wie verschiedene andere Forscher zogen *rufidorsa* und *innominata* zusammen, was vom Standpunkte des „Speziesforschers" natürlich vollständig berechtigt ist.

sein soll. Wie Hartert nachwies, wäre aber *C. euerythra* überhaupt keine konstante Form, sondern sie fiele mit der typischen *rufidorsa* zusammen.

In nachstehendem führe ich nun ohne Rücksicht auf die einzelne Provenienz der Stücke die mir im hiesigen Museum vorliegenden Exemplare der Art *C. rufidorsa*, soweit sie, wenigstens in ihrer Größe, als einander sehr nahe stehend sich dokumentieren, in der Reihenfolge auf, wie das Auftreten von schwarzer Farbe auf den Flügeldecken in abnehmendem Grade bei den einzelnen Stücken sich bemerkbar macht bzw. fast ganz fehlt. Das letztere ist bei dem am Schlusse genannten drei Exemplaren der Fall, wo Schwarz lediglich auf den inneren Sekundären, nicht mehr auf den Schulterfedern sich zeigt, wohingegen bei dem obenstehenden Vogel nicht nur die Primärendecken und großen Flügeldecken, sondern auch die Vorderenden der mittleren Flügeldecken und die Schulterfedern braunschwarz gefärbt erscheinen. Es handelt sich also um Differenzen gradueller Natur, die, weil ganz wahllos bei Vögeln verschiedenster Provenienz auftretend, unmöglich von spezifischer Bedeutung sein können. Doch davon noch weiter unten. Zu erwähnen ist noch, daß die Herkunftsbezeichnung von Nr. 5 jedenfalls willkürlich ist und daß höchstens die Gegend von Singapoor, von wo Salvadori noch seine *innominata* erwähnte, in Frage kommen könnte.

				a.
1. ♂ ad.	Simpang	Anfang Juni 05	(Hagen)	55
2. ♂ „	Simpang	12. V. 05	(Hagen)	56
3. — —	Java	—	(H. v. L.)	56
4. — —	Deli	—	(Hagen)	56
5. — —	„Indien“	—	—	56
6. ♂ ad.	Simpang	14. V. 05	(Hagen)	55,5
7. ♀ —	Simpang	14. V. 05	(Hagen)	55
*8. — —	Java	—	(Sturm)	56

Der hochgradigen Übereinstimmung der vorstehend eruierten Flügelmaße nach zu urteilen haben wir es mit lauter vollständig ausgewachsenen Stücken zu tun; die Geschlechtsverschiedenheit spielt in den Dimensionen offenbar keine besondere Rolle. Das Gefiederkolorit finde ich, abgesehen von dem oben geschilderten Verhalten der schwarzen Farbe am Mantel, sehr übereinstimmend, doch sind einige Differenzen geringfügiger Art zu konstatieren, die doch nicht unerwähnt bleiben sollen.

Die Stücke Nr. 1 und 7, gegeneinander gehalten, stimmen völlig überein, wenn nicht Nr. 1, das Männchen, auf Rücken, Flügeln und Oberseite des Schwanzes ein leuchtenderes Violett, auf dem Kropf ein tiefer koloriertes Band, das fast rotbraun genannt werden kann, aufwiesen; es sind das wohl Merkmale, die überhaupt dem Männchen eigen sind, doch darf nicht übersehen werden, daß die Bankavögel überhaupt das erwähnte Band deutlicher und lebhafter (orangebraun) zeigen. Eine weitere Verschiedenheit scheint mir bei den letzteren in dem stärkeren Hervortreten der gelben Farbe zu liegen, welche hier in intensiver Weise Vorderbrust und Bauch, dann auch die ganze Kehle bedeckt, ja sogar als schwefelgelber Anflug noch auf dem Kinn erscheint. In dieser Hinsicht kontrastiert besonders Exemplar 8, das die ganze Kehle bis auf den Kropf herab weiß zeigt, während Brust und Bauch nur einen gelben Anflug aufweisen. Bei den Bankanern präsentiert sich der Kopf tief braunrot und der

violette Ton ist meist fehlend an dieser Stelle; bei Exemplar 1 ist er allerdings stark vorhanden. Während demnach die Stücke von Banka entschieden einen anderen Charakter tragen, indem sie in jeder Hinsicht (auch wenn man berücksichtigt, daß sie im Vergleich zu den anderen Bälgen frisch gesammelt sind und noch nicht durch Lichteinwirkung gelitten haben können) intensiver und „wärmer" gefärbt sind, zeigt sich die Differenz doch am meisten ausgesprochen gegenüber den aus Java stammenden Bälgen. Der Delivogel nimmt eine Mittelstellung ein, nähert sich aber doch mehr den Bankanern; ähnlich der „Indier". Von einem blauen Ohrfleck läßt sich an keinem der vorstehenden Vögel etwas entdecken. So nahe also der javanische Vogel auch dem Sumatraner steht, so dürfte sich doch seine Abtrennung unter dem Namen *rufidorsa innominata* rechtfertigen lassen; eine Differenz in der Größe scheint mir aber nicht vorzuliegen, wenigstens was die Flügellänge anlangt. Darin, daß die Gesamtgröße bei den Javanern etwas hinter der von typischen *rufidorsa*-Exemplaren zurückstehen soll, mag aber Hartert wohl recht haben.

Erweist sich nun die Flügellänge bei vorliegenden Stücken als eine in sehr geringem Maße schwankende (auch A. Müller mißt übrigens den Flügel eines Salangavogels nur mit 55 mm), so war es mir sehr interessant, in einem weiteren, noch nicht erwähnten Exemplare die Bestätigung dafür zu finden, daß tatsächlich auf Sumatra noch eine andere, viel starkwüchsigere Form lebt. Sie dürfte es sein, die Sharpe für seine *C. euerythra* als Typus gedient hat. Denn wenn auch dieser Forscher die Dimensionen bei allen Angehörigen der Gruppe ziemlich übereinstimmend wiedergibt, namentlich die Flügelmaße (die bezüglichen Angaben scheinen freilich nicht allzu verlässig), so fällt doch auf, daß gerade bei *euerythra* eine viel beträchtlichere Totallänge[1]) verzeichnet wird. Man wird danach nicht fehl gehen, wenn man also doch den Namen *euerythra* als einen zu Recht bestehenden auffaßt und unter ihm auch den mir vorliegenden Vogel, auf den die Beschreibung Sharpe's freilich nur teilweise zutrifft, anführt. Sollte diese Annahme sich aber als irrig erweisen, mein Vogel vielmehr etwas anderes darstellen als der Sharpe'sche Vogel, dann müßte freilich ein neuer Name für ihn geschaffen werden. Als solchen würde ich vorschlagen die Bezeichnung *C. rufidorsa robusta*. Hier noch einige Details bezüglich des interessanten Stückes:

Ceyx rufidorsa euerythra Sharpe an *C. rufidorsa robusta* subsp. nov.

?*Ceyx euerythra* Sharpe, Cat. Brit. Birds Mus. XXVII, p. 179.

					L. t.	a.	c.	r.
1.	— ad.	Sumatra	1893	(Martin)	150	62	49	40

Der vorstehende Vogel stellt lediglich eine stark vergrößerte Ausgabe der vorigen Form, mit der sie vollständig übereinstimmt, dar. Er entspricht im Kolorit ganz dem Exemplar 7, ermangelt also fast ganz der schwärzlichen Zeichnung auf dem Flügel. Bedauerlich erscheint, daß die genauere Angabe der Gegend, in der das Stück erbeutet wurde, auf der Etikette fehlt. Vielleicht haben wir darin eine Gebirgsform zu erblicken, die selten zu sein scheint; denn Hartert hat sie sicherlich bei seinen Untersuchungen nicht vorgelegen.

[1]) Abgesehen davon bleiben aber die übrigen Maße, namentlich die Flügellänge (59 mm), hinter den von mir eruierten stark zurück!

Erwähnen möchte ich noch, daß die auf Banka ebenfalls „Irit-irit“ genannte *C. rufidorsa* von dort schon länger bekannt ist.

Ob neben den beiden abgehandelten Formen vielleicht auch noch die ganz kleine *C. dillwynni* Sharpe auf Sumatra nachzuweisen sein wird, wie Hartert vermutet, lasse ich dahingestellt. Mir liegt ein weiteres Exemplar aus „Indien“ vor, das eventuell zu dieser Form zu stellen sein möchte. Denn wenn seine schwärzlichen Schulterfedern auch von blauem Anflug nichts bemerken lassen und die stark schwarz gezeichneten Flügeldecken doch immer noch stark mit rotbraun gemischt erscheinen — die Flügellänge ist auch die gewöhnliche von 56 mm —, so sind doch die Hauptcharakteristika der *dillwynni*, der tiefblaue Hinterohrfleck und der schwärzliche Fleck auf der Stirn, vorhanden. Kinn und Kehle sind weiß wie auch ein Teil des Kropfes, die Vorderbrust aber lebhaft orangebraun. Das Stück ist außerdem auffallend schwach! Wahrscheinlich gehört auch der Vogel, den Vorderman von den Kangean-Inseln unter *C. rufidorsa* (Strickl.) anführt, zu dieser Form, da er nur eine Flügellänge von 53 mm gehabt haben soll.

Carcineutes pulchellus melanops Bp.

Halcyon melanops Bp., Consp. I, p. 154 (1851 ex Temm. M. S.).

				a.	c.	r.
1. ♂ ad.	Simpang	12. V. 05	(Hagen)	79	65	41,5

Dieser auf Banka „Mekaka“ genannte Vogel gehört auffallenderweise nicht der typischen Art *pulchellus*, die auf Sumatra heimisch ist, an, sondern trägt die für den Borneo-Vertreter charakteristischen Merkmale an sich. Wie aus der nachstehenden Beschreibung ersichtlich, neigt das vorliegende Stück allerdings etwas zu *pulchellus typicus* hinüber, wenigstens, was dessen Weibchen-Kleid anlangt, das ja ebenfalls hochbraune Töne auf dem Rücken aufweist und braune, allerdings gebänderte, Kopfseiten hat. Trotzdem kann man den Vogel nicht als intermediär ansehen. Er ist auch ausdrücklich als Männchen bezeichnet und kann, nach den reinen Farben, namentlich auf dem Kopf, zu urteilen, nur einen alten Vogel darstellen. Hier die Beschreibung der wesentlichsten Teile: Stirn dunkel rotbraun, mit schwärzlichen Federenden; Vorder- und Oberkopf schwarz; die schwarzen Federn des Hinterkopfs kobaltblau endigend; Schnabel korallenrot; Basen und Bänder der Flügeldecken rostbraun, ebenso auf den Sekundären statt der sonst weißen Partien fast durchgängig rostbraune Farbe; Wangen und Ohrdecken schwarz mit dunkelbraunen Basen und Schäften; Kinn und Kehle weiß; Kropf und Vorderbrust rostgelblichbraun; auf der Unterseite des Stoßes erscheint das Weiß auch mehrfach mit rostbraun gemischt. Diese Farbe verdrängt auf den großen Flügeldecken das Blau an den Federenden da und dort. Das Nackenband ist schwarz mit meist blauen Federenden, jedenfalls nicht rostbraun wie bei *C. pulchellus*.

Das Vorkommen von *melanops* auf Banka gehört jedenfalls zu den wenigen, nachweisbaren Fällen, die auf einen direkten Zusammenhang der Insel Banka mit der borneanischen Vogelwelt hindeuten. Diese Form ist natürlich nur die geographische Vertreterin des Sumatraners und muß daher subspezifisch gefaßt werden.

Carcineutes pulchellus pulchellus Horsf.

Dacelo pulchella Horsf., Trans. Linn. Soc. XIII, p. 175 (1821).

					a.	c.	r.
1.	[♂] ad.	Deli	1904	(Hagen)	83,5	67	39
2.	[♀] „	Malakka	—	(H. v. L.)	80,0	70	38,5
*3.	[♂] „	Ostindien	—	—	86	75	41

A. Müller gibt für Malakkavögel die Flügelmaße 83 (♂) und 84 (♀) an. Die „Stammform" ist also jedenfalls etwas stärker. Da wie dort erscheint die Schnabelspitze wie ein Häkchen nach abwärts gekrümmt. Die Flügellänge eines Exemplars von *C. melanops* aus Borneo gibt Vorderman (l. c., p. 389) mit 80 mm an.

Pelargopsis javana fraseri Sharpe.

Pelargopsis fraseri Sharpe, Pr. Zool. Soc. Lond., 1870, p. 65.

Die Versuche, mir an der Hand des vorliegenden Materiales ein Urteil über die anscheinend stark verwirrte Systematik dieser Gruppe zu bilden — die Darstellung Sharpe's im „British Catalogue" mußte ich von vornherein als unbefriedigend und gekünstelt ablehnen —, haben mich zu ganz dem gleichen Ergebnis geführt, wie ich sie nachher in der öfter zitierten Arbeit Hartert's (p. 202) in kurzer, aber völlig genügender Weise auseinandergesetzt fand. Dies möchte ich vorausschicken, da ich die hier angewandte Nomenklatur nicht als eine einfache Herübernahme aus der Hartert'schen Arbeit angesehen wissen möchte. Ich werde noch Gelegenheit finden, meine eigene Auffassung kurz zu entwickeln. Hier vorerst die Aufführung des benützten Materiales.

					a.	c.
1.	— ad.	Sumatra	1893	(Martin)	157	84
2.	— „	Sekajoe	IV. 05	(Hagen)	142	79,5
3.	— „	Deli	1902	(Hagen)	147	80

„Iris graubraun, Füße hochrot, Schnabel rot, Spitze in Schwarzrot verlaufend; Fischer 23. IV. 02."

4.	— ad.	Sumatra	1893	(Paster)	142	82
5.	♂ jun.	Simpang	Mitte Juni 05	(Hagen)	136	71
6.	— jun.?	Java	—	(H. v. L.)	151	77
7.	— „ ?	Java	—	(Reiß)	150	84
8.	[♀] ad.	Java	—	(Sturm)	152	78

Wollte man die „Bestimmung" der vorstehenden Exemplare nach dem „British Catalogue" vornehmen, so würden die sumatranischen Stücke wohl der dunkelköpfigen Art *P. gurial* Pears. zuzurechnen sein, im speziellen aber am meisten mit der Beschreibung der *P. intermedia*, einer Unterart der hellköpfigen *leucocephala*-Gruppe (die auf die Nikobaren beschränkt sein soll), übereinstimmen. Schon daraus ergibt sich die Unhaltbarkeit der von Sharpe gewählten Gruppierung. Ferner ist es evident, daß die indische *gurial* der *P. javana* Bodd. (= *leucocephala* Gm.), die als „Stammform" zu gelten hat, d. h. als zuerst

beschriebene Form der ganzen Gruppe, so nahe steht, daß eine Auseinanderziehung in verschiedene Spezies völlig unangängig erscheint. Hell- und dunkelköpfige Formen gehen aber vollständig ineinander über, und eine Bestimmung nach diesem Merkmal wäre nicht einmal bei den wenigen vorliegenden Bälgen, die doch aus einem Gebiet stammen — Java und Sumatra werden nach den Autoren von der gleichen Form bewohnt —, durchführbar gewesen.

Bei allen Sumatranern präsentiert sich der Kopf rostbräunlich mit dunklerer brauner Längsschaftung, die aber manchmal ganz undeutlich ist und nur als eine Verdunkelung wirkt. Manchmal ist er auch fahlgraubraun und erscheint dann relativ hell. Rücken und Mantel zeigen ein schönes Ultramarinblau, das bei direktem Lichte einen leichten grünlichen Schimmer nie völlig vermissen läßt. Hand in Hand mit der Intensität dieses blauen Kolorits geht die Farbe der gelbbraunen Gefiedertöne, wie sie auf der Unterseite und am Beginn des Vorderrückens sich darbietet. Zu einem tiefen Orangebraun ist bei den intensiv gefärbten Stücken, in denen wir wohl ganz alte Vögel in frischem Gefieder zu erblicken haben, die Färbung des Kropfes gesteigert, während Kinn und Kehle lichter, ockergelblich bis -rötlich erscheinen. Im etwas abgetrageneren Kleide, wie es Nr. 1 trägt, ziehen diese Töne alle mehr ins Gelbliche. Der Oberkopf präsentiert sich bei diesen hellgraubraun, da die Federspitzen abgenützt und die Schaftstreifen undeutlich geworden sind. Beim jüngeren Vogel, wie er mir in Nr. 5, einem ziemlich kleinen Exemplar, vorliegt, das aber vollständig frisch gefiedert erscheint, was schon an der dunkelbraunen Schaftung des rostbraunen Kopfes (Nacken etwas heller) und an dem ziemlich intensiven Blau des Mantels ersichtlich, zeigt das Oberkinn lichte Ockerfarbe, die dann in das Ockergelb des Unterkinns, der Kehle und des Kropfes, der am tiefsten gefärbt erscheint, jedoch des Feuers der alten ermangelt, übergeht. Hier tragen die Enden der Federn ganz feine schwärzliche Wellen; rostbraune Wellenzeichnung ist auch auf sämtlichen Flügeldeckfedern vorhanden. Das Vorderrückenband erscheint schmäler wie bei den Alten und stumpfer ockergelb. Der Schnabel, bei dem erwachsenen Vogel immer korallrot mit dunklerer Spitze versehen, dürfte hier dunkler, mehr krapprot gewesen sein. In der Länge ist er fast ausgewachsen.

Einige Ähnlichkeit mit dem eben besprochenen Vogel, in dem Vorhandensein von ebenfalls ockerbraun gerandeten Flügeldecken, zeigt Exemplar 7, das aber größer ist und eine viel hellere Kopffärbung aufweist; möglicherweise ist es ein jüngerer einjähriger Vogel in sehr abgetragenem Gefieder; da aber der sehr starke Schnabel nicht recht mit dieser Annahme übereinstimmen will, so ist vielleicht der Javaner überhaupt etwas stärker wie der Sumatra-Bewohner. Auch Nr. 6 dürfte noch nicht ganz erwachsen sein, da sich hier wieder Spuren feiner Wellenzeichnung auf der Unterseite erkennen lassen.

Als eine weitere Verschiedenheit, die aber wohl nur mit dem guten Erhaltungszustande der Hinterkopffedern im frischen Kleide zusammenhängt, fällt bei einigen Exemplaren auf das weitere Nachabwärtszeichnen der braunen Kopffärbung in Gestalt von dunkelbrauner Fleckung am Beginn des Vorderrückenbandes (die Enden der Hinterkopffedern sind nämlich sehr oft völlig abgestoßen.) Dies ist der Fall namentlich bei dem Exemplar Nr. 5, auch bei Nr. 3, welches überhaupt hinsichtlich der Körperlänge das weitaus schwächste Stück von allen darstellt. Trotzdem ist es sehr lebhaft koloriert und vollständig ausgefiedert und steht in dieser Beziehung den alten großwüchsigen Stücken aus Sumatra, wie Nr. 1, 2 und 4, in keiner Weise nach.

Womit mag diese eigentümliche Differenz in der Größe[1]) — Exemplar 1 präsentiert sich als der stärkste von allen malayischen Bälgen und gegenüber Nr. 3 als förmlicher Riese, was auch aus dem Flügelmaß, trotz ziemlich abgetragenen Gefieders, hervorgeht — zu erklären sein? Sollten wirklich auf Sumatra zwei Formen, die sich allein durch ihre Größe unterscheiden (vielleicht auch durch die Nackenfleckung und das gleichmäßigere Kolorit der Unterseite), vorkommen? In der geringen Flügellänge bei den Bankanern möchte fast eine Bestätigung zu erblicken sein. Es wäre ja denkbar, daß wir es hier, ähnlich wie bei gewissen Spechten, mit Standortsvarietäten zu tun hätten. Berücksichtigen wir lediglich die Flügelmaße — mit der Schnabellänge, die individuell stark zu variieren scheint, ähnlich wie bei unserem Eisvogel, ist nichts anzufangen —, so verschiebt sich das Bild in der Weise, daß nur Exemplar 1 ganz aus der Reihe fallen würde; dann kämen die Javaner und die schwächsten Stücke wären die übrigen Sumatraner. Bevor man in dieser Sache ein definitives Urteil abgeben kann, müßte man aber erst größeres Material mit genauen Geschlechtsbestimmungen und detalliertesten Provenienzangaben vor sich haben, dann auch möglichst frische Bälge, denn die alten büßen augenscheinlich sehr durch Lichteinwirkung an Intensität der Farben ein. Letztere scheinen förmliche Veränderungen einzugehen, wie man an aus der Schausammlung genommenen Stücken javanischer und indischer Provenienz ersehen kann.[2])

Zu bemerken wäre noch, daß die Beschreibung Sharpe's von *P. fraseri* nicht ganz auf die mir vorliegenden Sumatraner, sondern eher auf unsere Javaner, welche zum Teil sehr helle, freilich stets gelbbräunlich getönte Köpfe aufweisen, zutrifft. Von einer brillanten Färbung („blaugrün") bei geringer Größe spricht Reichenbach bei der Schilderung der *javana* aus Malakka. Es ist hier wohl auch *fraseri* gemeint, eventuell auch *malaccensis* Sharpe. Wenn Büttikofer und Vorderman den sumatranischen Vogel mit *javana* bzw. *leucocephala* bezeichnen, so spricht das nun allerdings wieder für eine Zusammengehörigkeit der Vögel aller Inseln und es fragt sich doch sehr, ob diese Bezeichnung wirklich nur dem Borneovogel, dessen Beschreibung auf die großen Sumatraner ganz gut zutrifft, zukommt. Wenn ich also die Bezeichnung *fraseri* mit Salvadori, Hartert, Nicholson, Tweedale etc. für sämtliche mir vorliegenden Stücke wähle, so möchte ich doch nicht völlig für ihre Berechtigung einstehen. Ein Teil wenigstens der Sumatraner und vielleicht auch Javaner könnte gleichwohl den älteren Namen *javana* verdienen. Es sei noch erwähnt, daß Sharpe auch ein Exemplar der *fraseri* aus Billiton vorlag und daß nach ihm auf Borneo *javana* und *fraseri* nebeneinander vorkommen sollen, was doch ziemlich

[1]) Auch von Richmond (l. c., p. 498) wird hervorgehoben: 1 ♀ ad. von Pulo Mansalar hatte eine Flügellänge von 147 mm, ein solches von Tapanuli Bay aber 160 mm, während 2 ♂♂ ad. von letzterer Lokalität 146 resp. 141 mm maßen; ob die hier namentlich auf Grund von Größendifferenzen neu beschriebenen Formen *P. simalurensis* (♂ ad. a. 141, ♀ ad. a. 152) und *sodalis* (von den Banjak Islands, ♀♀ ad. a. 160 resp. 158) aufrecht erhalten werden können, möchte ich bezweifeln. Die Weibchen präsentieren sich bei diesen Vögeln gewöhnlich größer wie die Männchen.

[2]) Zwei Exemplare, durch Lam. Picquot aus Indien erhalten (*), weisen Flügellängen von 169 resp. 160 mm und Schnabellängen von 92 resp. 91 mm auf; ein Weibchen aus Ceylon mißt a. 165, r. 89; das Ultramarinblau der Oberseite zeigt bei allen starken grünlichen Anflug, auch bei reflektiertem Licht. Die verlängerten Kopffedern sind braun und ragen in das rostgelbe Nackenband herein; die Unterseite erscheint lichter wie bei den Sumatranern, intensiv rostgelb. Wir haben in diesen Vögeln wohl die Form *P. javana gurial* Pearson vor uns.

zweifelhaft erscheint und mindestens auf gleiche Verhältnisse, wie sie in Sumatra vorliegen, schließen läßt. Hier tut also ein viel besseres Studium der Veränderungen not, die das Kleid dieser Vögel nach Alter, Geschlecht und Jahreszeit eingehen dürfte; wahrscheinlich aber spielen auch hier die Standortsvarietäten eine ungeahnt große Rolle. Nach Hagen (l. c., p. 143) kommt dieser Eisvogel auch an Flüssen, ja mitten im Walde vor.

Eurystomus orientalis orientalis (L.).

Coracias orientalis Linn., S. N. I., p. 159 (1766).

					a.	c.
1.	—	ad.	Sumatra	1892	(Martin)	178	105
2.	—	„	Sumatra	1892	(Martin)	176	103
3.	—	„	Sumatra	1893	(Martin)	179	111
4.	—	„	Sumatra	1895	(Martin)	185	109
5.	—	„	Sumatra	1895	(Martin)	185	110
6.	—	„	Sumatra	1895	(Martin)	187	107
7.	—	„	Java	—	(Sturm)	187	109
8.	—	„	Celebes	1895	(Riedel)	180	105
9.	—	„	Celebes	1895	„	181	103
*10.	♂	„	Java	1847	—	183	106
*11.	—	„	Java	—	(H. v. L.)	183	114!
*12.	—	„	„Ostindien“	—	(H. v. L.)	183	110

Die vorstehenden Stücke gleichen sich so vollständig, daß darüber kaum etwas zu sagen ist. Auffallend erscheint nur, daß nach meiner Untersuchung auch der Vogel von Celebes zu dieser Form zu ziehen ist, während nach Sharpe dort der nahe Verwandte *E. australis* vorkommt. Der typische Neuholländer ist aber entschieden heller gefärbt, ober- wie unterseits. Auch Brüggemann erwähnt ausdrücklich, daß die auf Celebes vorkommende Form noch der indischen Rasse angehöre, nicht dem *E. pacificus* (Lath.), einer Form, die übrigens mit *australis* völlig zusammenfällt.

Es sei nicht unerwähnt, daß ein von A. Müller gemessenes Exemplar eine Flügellänge von 193 mm aufweist, also noch stärker wie die größten von mir untersuchten ist.[1]) Ich finde bei letzteren die Schwanzfedern im ganzen schwarz; auf der Innenfahne namentlich der Zentralfedern zeigt sich diese Farbe ultramarinblau überwaschen, und zwar teilweise bis fast an das Federende; gegen die Basis zu erscheinen die Federn mehr grünblau. Es trifft dieses Merkmal aber ebensogut für *orientalis* wie für *australis* zu, soweit ich wenigstens nach dem mir vorliegenden Material zu urteilen vermag.

Lyncornis temmincki J. Gould.

Lyncornis temmincki J. Gould, Icon. Av., Bd. II (1838).

Dieser weder von Hartert noch von Hagen (Die Pflanzen- und Tierwelt von Deli) für die Ostküste der Hauptinsel erwähnte Caprimulgide liegt nunmehr in einem von Hagen

[1]) Das Flügelmaß eines Westjavaners gibt Vorderman (l. c., XLV, Afl. 3, p. 88) mit 185 mm an.

auf Simpang gesammelten weiblichen Exemplar vom 6. Juni 1905 vor. Ich eruiere folgende Maße: L. t. 273, a. 210, c. 150, t. 12,3. Das Kolorit des Vogels ist ein dunkles: Sammetschwarz erscheint mit rostbraungelb und rostrot gemischt; graue Töne fehlen. Die Hinterbrust präsentiert sich etwas heller wie die rostgelbbraune, schwarz gezeichnete und mit teilweise rostroten Federenden versehene Vorderbrust; die Halskragenflecke sind weiß, während am Hinterhals sich ein rostgelbbraunes Band zu erkennen gibt. Die Handschwingen weisen auf beiden Fahnen rotbraune Flecken auf, die indessen auf der Innenfahne rudimentär sind. Federohren sind bei diesem Stück nicht zu bemerken. Der Tarsus erscheint nicht länger wie die Außenzehe und trägt nur oben an der Vorderseite etwas Befiederung.

Es ist diese Art die einzige Vertreterin der Gattung auf den großen Sundainseln. Der ebenfalls auf Sumatra lebende *Caprimulgus affinis* Horsf. liegt mir lediglich in drei Exemplaren aus Java vor.

Caprimulgus macrourus macrourus Horsf.

Caprimulgus macrourus Horsf., Tr. Linn. Soc. Lond. XIII, p. 142 (1822).

					L. t.	a.	c.
1.	[♂] ad.	Sumatra	1894	(Martin)	290	192	158
2.	[♀] „	Sumatra	1902	(Hagen)	275	187	153
3.	[♂] „	Sumatra	1892	(Martin)	285	198	165
4.	[♂] „	Singapore	—	—	267	188	142
*5.	[♂] „	Java	—	—	265	195	155

Abgesehen von Exemplar 2, das besonders auf Kopf und Nacken viel Rostrotbraun aufweist und insofern vielleicht einen Übergang zu *C. macrourus ambiguus* Hart. (oder *albonotatus* Tick.) darstellt, ähneln sich die vorstehenden Stücke sehr. Vogel 1 ist relativ am blassesten oberseits. Der bei dem Männchen weiße, bei dem Weibchen rostgelbe Fleck erscheint bei Nr. 2 auf der zweiten Handschwinge ganz wenig am Schafte unterbrochen.[1])

Diese Art weist einen relativ kürzeren Flügel wie *C. indicus* auf; bezüglich der Bänderung oder Fleckung der Unterseite (siehe Hartert, Tierreich, Aves, Lief. I) jedoch kann ich keinen prinzipiellen Unterschied finden. A. Müller mißt ein Exemplar von *C. macrourus* von Salanga mit nur a. 178, Vorderman dagegen ein Stück aus Batavia mit 187 mm.

Macropteryx comata comata Temm.

Cypselus comatus Temm, Pl. Col. 268 (1824).

					a.	c.
1.	[♀] ad.	Deli	1904	(Hagen)	122,5	78
2.	♀ „	Simpang	Anf. VI. 05	(Hagen)	125	80

Da nach Hartert (l. c., p. 65) die Flügellänge 127 mm beträgt, wäre aus vorstehenden Maßen zu schließen, daß der weibliche Vogel geringere Größe aufweist als der männliche.

[1]) Ein fast einfarbig schwarzer Oberkopf und geringe Größe charakterisieren einen von Nord-Ceylon stammenden männlichen Vogel (L. t. 250, a. 173, c. 133) als *C. m. atripennis* (Jerdon), während der Balg von Singapore nur als typischer *macrourus* angesprochen werden kann.

Macropteryx longipennis longipennis Raf.

Hirundo longipennis Rafinesque, Bull. Soc. Philom. III, p. 153 (1802).

						a.	c.
1.	[♀]	ad.	Deli	1904	(Hagen)	174	102
			„Iris braun, Ständer gelbbraun, Schnabel schwarz."				
2.	[♂]	ad.	Deli	—	(Hagen)	169	107
*3.	[♂]	„	Java	—	(Sturm)	168	104
*4.	[♂]	„	Java	—	(H. v. L.)	170	106
5.	[♂]	„	Java	—	—	160	102
6.	[♂]	„	Java	—	—	155	94

Primären und vordere Sekundären finde ich bei beiden Sumatranern, die im übrigen mit den Vögeln aus Java übereinstimmen, am Außenrand nur gegen die Basis zu grün, sonst mehr schwarzblau; die Handdecken erscheinen gegen die Spitze blau, sonst dunkelgrün. Bei Vogel 6 sind die ganz hellbraunen Ohrdecken, die grauliche Federbasen aufweisen, auffallend; dieses Stück ist zudem das schwächste von allen und vielleicht deshalb einer anderen Form zugehörig. Die auch von Banka bekannte Form, welche auf Celebes durch eine etwas größere vertreten wird, scheint übrigens in den Maßen ziemlich stark zu differieren; denn wie man sieht, wird das von Hartert angegebene Flügelmaß (165) von mehreren der vorliegenden Exemplare nicht unbeträchtlich übertroffen.

Corydon sumatranus (Raffl.).

Coracias sumatranus Raffl., Tr. Linn. Soc. XIII, p. 303 (1822).

						a.	c.
1.	—	ad.	Batangwis	10. VII. 01	(Widnmann)	131	108
2.	[♂]	„	Sumatra	1895	(Martin)	140	109
3.	—	„	Sumatra	1895	(Martin)	131	100
4.	—	„	Sumatra	1895	(Martin)	130,5	102
5.	—	„	Deli	1904	(Hagen)	131	107
*6.	—	„	Malakka	—	—	134	101

Wie schon am Schnabel ersichtlich, haben wir hier jedenfalls lauter erwachsene Exemplare vor uns. Der Fleck auf dem Mittelrücken zeigt bei Nr. 4 und 5 deutliche Orangefarbe; von „Carmoisinrot" ist hier kaum etwas zu bemerken, eine Spur (am Ende der Federn) bei Nr. 1; am blassesten ist diese Region bei Exemplar 5; letzteres weist auch die lichteste Kinn-, Kehl- und Kropfpartie auf. An Vogel 3 fällt auf, daß er einen sehr schmalen weißen Handspiegel und dabei geringe Entwickelung der weißen Stoßzeichnung hat. Vielleicht ist dies doch ein jüngerer Vogel. Das an zweiter Stelle stehende Stück präsentiert sich auch äußerlich betrachtet am stärksten und ist bestimmt männlichen Geschlechts. Rudimentäre weiße Stoßbänderung weist auch der kleine Malakkavogel auf.

Calyptomena viridis viridis Raffl.

Calyptomena viridis Raffl., Tr. Linn. Soc. XIII, p. 295 (1822).

					a.	c.
1.	[♂] ad.	Sumatra	1841	(H. v. L.)	98	53
2.	[♂ jun.]	Sumatra	—	(Sturm)	102	53
3.	[♀] ad.	Sumatra	—	(H. v. L.)	104	53
*4.	[♂] „	Java	1847	—	99	50
5.	[♀] „	Java	1847	—	101	55

Dieser eigentümliche, prächtig kolorierte Vogel liegt mir lediglich in aus früherer Zeit stammenden Exemplaren vor. Nach der Intensität der Gefiederfärbung zu urteilen, müßten die Stücke 1, 2 und 4 Männchen sein. Sie präsentieren sich in der Zeichnung übereinstimmend; Nr. 2 ist aber durch einen starken türkisblauen Anflug, besonders in der Kropf- und Schulterbuggegend, der auch an einzelnen Federenden der Brust zum Durchbruch kommt, ja eigentlich über dem ganzen Gefieder (Stirn, Kinn, Kehle, Bürzel) zart ausgebreitet liegt, ausgezeichnet; die anderen Männchen erscheinen dagegen gehalten in einem glänzenden Saftgrün, das jeder anderen Beimischung ermangelt. Nicht unerwähnt soll aber bleiben, daß das erwähnte Stück auch die Flügelbinden nicht ganz vollendet aufweist; d. h. die vordersten großen Flügeldecken erscheinen einfarbig trübgrün oder lediglich auf den Innenfahnen etwas schwarz gefärbt. Der Vogel ist sonst, nach den Handschwingen, die fast in sepiabraun verblaßt sind, zu urteilen, in ganz abgetragenem Kleide. Haben wir in diesem Stück vielleicht einen jungen einjährigen Vogel vor uns? Seine Körperdimensionen sprechen allerdings ganz und gar nicht dafür, daß ein noch nicht ganz ausgewachsener Vogel vorliegen könnte. Das starke Auftreten von ausgesprochen blauen Tönen — es weist eigentlich jede grüne Feder auf ihrer Unterseite am Ende blaue Farbe auf, ähnlich wie wir es noch bei verschiedenen Exemplaren der Gattung *Chloropsis* kennen lernen werden — vermag andererseits auch nicht gut mit dem Bestehen eines primitiveren Gefiederstadiums in Einklang gebracht zu werden. Es muß also damit eine ganz besondere Bewandtnis haben. Da ist nun daran zu erinnern, daß Sharpe[1]) aus Nordwestborneo eine *Calyptomena* beschrieben (*C. hosei*), die sich in vieler Hinsicht sehr ähnlich dem vorerwähnten Vogel präsentieren dürfte; denn wenn diesem auch die charakteristischen schwarzen Flecke am Kopf, bis auf den einen hinter den Ohrdecken, der auch bei *viridis* im männlichen Kleide vorhanden ist, fehlen und die übrigen Merkmale der neuen „Art", wie die glänzend kobaltblaue Brustmitte und der verborgene blaue Fleck auf den Oberschwanzdecken in etwas primitiverer Form vorhanden resp. lediglich angedeutet (einige Stoßdecken zeigen türkisblaue Ränder) erscheinen, so ist die prinzipielle Übereinstimmung, namentlich in Berücksichtigung des entschieden nicht ganz ausgefiederten Stadiums — die Flügeldecken sind partiell in Mauserung begriffen, indem teilweise frisch gewachsene, grüne Federn mit schwarzem Fleck, teilweise abgetragene, trübgrüne mit in braun angedeutetem Fleck vorhanden sind —, auffallend genug und das Bestehen näherer Beziehungen zwischen beiden Formen kaum von der Hand zu weisen. So bleibt wohl nichts anderes übrig, als in dem interessanten Stück ein „Mittelding" zwischen ihnen zu erblicken. Vielleicht

[1]) Ann. & Mag. of Nat. Hist., 6. Ser., 1892, Vol. IX, p. 249. Abbildung im „Ibis", 1892, Pl. X.

ließe sich das eigentümliche Gefieder auch als ein Zurückgreifen auf frühere Verhältnisse erklären, sofern man die Borneoform als das Primitivere zu betrachten geneigt ist, also als eine atavistische Erscheinung. Erwähnenswert erscheint noch, daß der Vogel, wenn er nicht überhaupt so prächtig gefärbt wäre und nicht den Fleck hinter dem Ohr aufwiese, wohl ohne alles Bedenken als typisches Weibchen der Form *hosei* bestimmt zu werden vermöchte; denn diese wird auch als etwas stärker wie der Sumatraner geschildert.[1])

Eurylaemus javanicus Horsf.

Eurylaemus javanicus Horsf., Tr. Linn. Soc. XIII, p. 170 (1822).

				a.	c.
1. [♀?]	Deli	1904	(Hagen)	100	68
2. [♀]	Java	—	—	100	70
*3. [♂]	Java	—	(Sturm)	99	69
4. [♂]	Ind. Archipel	—	(H. v. L.)	108	73

Das Pektoralband ist bei vorliegenden Bälgen in wechselnder Intensität vorhanden; sehr deutlich zeigt es sich bei Nr. 3 und 4, welche auch ein größeres Aussehen haben und deshalb wohl als Männchen anzusprechen sind, angedeutet nur in Gestalt einer starken schwarzgrauen Wölkung bei Exemplar 1, fehlend aber ist es bei Nr. 2, einem evident weiblichen Vogel. Der Vorderrückenbeginn erscheint bei dem Sumatraner schwarz mit trüb weinroten Federenden. Hier findet sich die Angabe „Schnabel dunkel kobaltblau“ seitens des Sammlers. „Dunkel bleifarbig“ ist der Schnabel, wie es im „Catalogue“ heißt, wohl nur im vertrockneten Zustand. Auffallend ist noch das sehr bedeutende Flügelmaß von Vogel 4. Ein von Vorderman gemessenes Männchen aus Westjava weist ein solches von 103 mm, ein Männchen aus Billiton von 104 mm auf.

Eurylaimus ochromelas Raffl.

Eurylaimus ochromelas Raffl., Tr. Linn. Soc. XIII, p. 297 (1822).

				a.	c.	r.
1. [♂]	Deli	1904	(Hagen)	77	54	18,8
2. [♂]	Deli	1904	(Hagen)	80	53	18,5
3. [♀]	Malakka	—	—	77	52	19
*4. [♂]	Malakka	—	—	77	52	17
*5. [♀]	„China“	—	—	76	50	19

Das unterbrochene Brustband charakterisiert die Exemplare 3 und 5 als Weibchen. Die Schnabelfärbung zeigt sich bei männlichen und weiblichen Vögeln wechselnd. Bei Nr. 1 erscheint sie völlig schwarz. A. Müller (l. c., p. 394) mißt bei einem Männchen aus Malakka nur a. 74, was im Vergleich zu vorstehenden Werten abnorm gering genannt werden muß, während die Flügelmaße eines von Vorderman untersuchten Männchens aus Borneo mit 82 mm, eines anderen von Billiton mit 81 mm sehr hoch erscheinen.

[1]) Ein Exemplar aus Lampongs, das Vorderman vorgelegen, maß a. 93, zwei Männchen von der Insel Salanga nach A. Müller a. 95 resp. 99, ein altes Weibchen von der malayischen Halbinsel 101 mm! Tweedale fand Exemplare von letzterer Lokalität wie aus Borneo vollständig mit solchen aus Sumatra übereinstimmend.

Cymborhynchus macrorhynchos lemniscatus Raffl.

Eurylaimus lemniscatus Raffl., Tr. Linn. Soc. XIII, p. 175 (1822).
Cymbirhynchus malaccensis Salvad., Atti R. Ac. Sc. Torino IX, p. 425.

					a.	c.	r.
1.	♂ ad.	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	104!	(95)	24,5
2.	— „	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	101	101	25,3
3.	♀ „	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	102	101	26,5
4.	♂ „	Simpang	Ende Mai 05	(Hagen)	102	101	25
5.	— „	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	105!	99	25
6.	— „	Sumatra	1893	(Martin)	96	99	25
7.	— „	Sumatra	1902	(Hagen)	97	101	25,8
8.	— „	Sumatra	1895	(Martin)	97,5	101	23
9.	— „	Sekajoe	IV. 05	(Hagen)	98	(93)	24,5
10.	— „	Deli	1904	(Hagen)	97	100	24,5
11.	— „	Sumatra	1892	(Martin)	96	100	25
*12.	— „	Java	1847	—	99	95	—
13.	— „	Java	—	(Reiß)	102	93	25
14.	— „	Malakka	1840	(Deyrolle, H. v. L.)	100	103	24,5

Dieser auf Banka „Kart' Utjan" (Regenpfeifer, seine starke Stimme soll den Regen herbeirufen) genannte Vogel präsentiert sich in den vorliegenden Exemplaren im Ganzen sehr übereinstimmend. Nicht ganz zutreffend ist es, Kehle und Brustband schwarz zu nennen („Brit. Kat."); von dieser Farbe sind nur die Kinngegend und ein breites Band am Beginn der Vorderbrust; von orangegelben Streifen auf der Bürzelgegend ist nur ausnahmsweise etwas zu finden (lediglich bei Nr. 4 und 10 vereinzelte, bei Nr. 1 ein einziger). Hie und da schwach angedeutet finden sich solche gelbe Streifen auf der Hinterbrust, bei Nr. 7 ziemlich gehäuft. Die Basis der Oberschwanzdecken ist stets schwarz, mindestens im untersten Drittel der Feder. Die Unterflügeldecken sind nicht, wie es im „Catalogue" heißt, ganz weiß, sondern fast stets stark mit Gelb tingiert, namentlich gegen das Federende. Auf zwei Etiketten findet sich folgender Vermerk des Sammlers (Hagen): „Iris malachitgrün resp. moosgrün, Ständer hellblau, Schnabel oben himmelblau resp. kobaltblau, unten ockergelb resp. gelblichgrün, Schnabelrand hellblau."

Die Banka-Vögel präsentieren sich nach den vorstehenden Messungen als etwas größer wie die übrigen Stücke,[1]) und zwar nicht nur in den Flügel- und Schwanzmassen sondern auch in der Totallänge; die weißen Schwanzflecken entsprechen aber ganz denen bei Vögeln der Hauptinsel und von Java. Relativ schmal sind sie bei Nr. 12. Eine Annäherung an den Borneo-Vogel (*macrorhynchos* typ. Gm.) gibt sich demnach nicht zu erkennen. Das Vorderbrustband ist wechselnd an Breite, am stärksten zeigt es sich entwickelt bei Nr. 2, wohl einem sehr alten Vogel, bei welchem auch der grüne Glanz über dem Schwarz des Gefieders am meisten ausgeprägt ist. Auf Grund der ziemlich auffallenden

[1]) Auch die Messungsresultate an sieben weiteren, dem Tring-Museum entliehenen Stücken bleiben meist wesentlich hinter den angeführten Maximalmaßen zurück; nur eines, ein ♂ von Deli mißt a. 102; sonst eruiere ich die Werte: 97,5 ♂ Deli, 98 ♀ Deli, 96 ♀ Deli, 100 ♂ Malakka, 96 ♂ Salanga, 94 ♂ Burma.

Größendifferenz könnte man sich für berechtigt halten, die Vögel der Insel Banka als einer konstant abweichenden Form angehörig zu betrachten. Bis nicht größeres Material vorliegt, sehe ich mich indessen zu einer Namengebung dieser Vögel, die allerdings schon äußerlich gegenüber den kleinen Stücken aus Java und namentlich Malacca abstechen (auch A. Müller mißt bei Männchen aus Salanga nie Flügellängen über 98 bis 100 mm), nicht veranlaßt. Dagegen ist es interessant, daß ein von Vorderman gemessenes Exemplar aus Borneo, desgleichen ein solches von der Insel Billiton (vgl. übrigens die Ausführungen des Autors an dieser Stelle p. 446) a. 106 mm aufwiesen, also sich in dieser Hinsicht an die Bankaner anlehnten. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die Gattung *Cymborhynchus* nur von verschiedenen Unterarten ein und derselben Spezies repräsentiert wird. Blanford (l. c. II, p. 7) wirft sämtliche Sundavögel zusammen und trennt lediglich den *C. affinis* Blyth ab. Auch Büttikofer (l. c., p. 43) findet die Exemplare aus allen Lokalitäten (darunter 8 Stück mit viel Weiß an den äußeren Stoßfedern von Banka) völlig identisch. Die weiße Zeichnung der Schwanzfedern wechselt nach ihm in gleicher Weise wie bei den Borneanern. Bei einem ♂ ad. von Tapanuli sagt Richmond (l. c.): „White spots are almost obsolete on the tail, occuring on the two outermost feathers only." Ich finde dieses Merkmal bei allen mir vorliegenden Stücken ziemlich wechselnd. Hartert, der (l. c., p. 205) den alten Namen *lemniscatus* Raffl. wieder zu Ehren bringt, zog seinen *C. macrorhynchos salvadorii* selbst wieder ein (Journ. f. Ornith., 1889, p. 358).

Pitta atricapilla bangkana Schleg.

Pitta bangkana Schleg., Vog. Ned. Ind., p. 8, Pl. 2, Fig. 5 (1863).
Pitta cucullata Hartl., Rev. Zool., 1843, p. 65.

				a.	c.
1. ♂ ad.	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	106	46
2. ♀ „	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	105	45
3. ♀ „	Simpang	Ende Mai 05	(Hagen)	106	44
4. ♀ jun.	Simpang	16. VI. 05	(Hagen)	99	35

Im allgemeinen Kolorit ähneln sich die drei alten Exemplare sehr; die Weibchen sind nur etwas fahler unterseits, mit einem gelblichen Ton, während das alte Männchen dunkler grün mit deutlichem blauen Anflug erscheint. Auch die Oberseite ist bei den Weibchen etwas lichter. Die Farbe des Kopfes anlangend ergeben sich folgende kleine Differenzen: ad 1): Ober- und Hinterkopffedern schwarz, mit breiten, kastanienbraunen Enden, nur die Mitte des Vorderkopfes mit schmalen, bräunlichen Federenden; Nacken schwarz (Schwanzfedern schwarz mit blauem Endsaum oder etwas breiterem Endband); ad 2): Hier zeigt sich der ganze Ober- und Hinterkopf lebhaft kastanienbraun; auf dem Scheitel scheinen aber die weit herab schwarzen Federbasen (sonst sind sie gelblichgrau) etwas durch; am Hinterkopf geht die Farbe langsam in Schwarz über, indem das Rotbraun am Ende der Feder immer schmäler wird; ad 3: Kopfmitte oben braunschwarz, Hinterkopf und die übrigen Partien kastanienbraun, Federbasen breit schwarz; Kopfseiten, Nacken, ganzer Hals und Kehle schwarz, nur auf der Mitte der letzteren eine Anzahl weißlicher Federchen (der blaue Endsaum am Schwanze ist nur an den beiden Zentralfedern zu bemerken). Der Schnabel ist, wie bei den vorhergehenden Stücken, schwärzlich.

Ganz anders sieht der junge Vogel (Nr. 4) aus: Ober- und Hinterkopffedern schwärzlich mit breiten rostbräunlichen Enden, Nacken braunschwarz, darunter ein lichtschmutzigbrauner Ring, der wie die Halsseiten, Kropf und Brust gefärbt ist. Da und dort zeigen die Federn der Körperseiten schilfgrünliche Enden, auch einige rote Spitzen machen sich bemerkbar; Oberseite des Vogels olivgrün, bei direktem Licht grüner erscheinend, bei reflektiertem Licht mit einer braunen Tönung; die schwärzlichen Schwanzfedern gegen das Ende blau angelaufen; kleine Flügeldecken schieferschwärzlich mit grünblauen oder grünlichen Enden, die mittleren ebenso, aber mit großen weißen Tropfenflecken, die das Enddrittel der Feder einnehmen; Ende und Außenrand der mittleren Decken olivgrünlich, nach oben zu etwas blau schillernd; das Blau der Oberschwanzdecken weniger prächtig wie sonst, schwärzlich schattiert; die Unterschwanzdecken und Afterfedern mit roten Enden oder lediglich rot überlaufen am Ende; das weiße Primärenband beginnt erst auf der 2. Handschwinge in Gestalt eines kleinen Flecks auf der Innenfahne; Sekundären und große Flügeldecken düsterer, mehr dunkel blaugrün und zwar nur auf den Außenrand beschränkt, da die Feder sonst schwarz erscheint (bei den alten Vögeln nur die basalen zwei Drittel der Innenfahnen schwarz); das Kinn schwärzlich, die Oberkehle gelblichweiß.

Zu sämtlichen Exemplaren ist noch zu bemerken: Die Unterschwingendecken erscheinen schwarz (bei dem jungen Exemplar stecken sie noch in den Federscheiden; es befindet sich also wohl in der ersten Mauser). „Abdomen green with a central patch of black, mixed with red" läßt sich besser so ausdrücken: Auf der Hinterbrust ein medianes, nach der roten Bauchpartie zu ziehendes scharlachrotes Band. Diese Federn sind aber auf zwei Drittel ihrer Länge hin schwarz. Bei dem alten Männchen scheint die rote Brustpartie etwas weiter nach oben zu gehen. Dieses unterscheidet sich außerdem von dem Weibchen dadurch, daß die Armschwingen — schon von der ersten und zweiten angefangen — einen breiteren blauen Außenrand zeigen; weiter nach einwärts tritt immer mehr Grün auf. Bei dem Weibchen zeigt sich überhaupt das Blau mehr mit Grün gemischt. Das weiße Band über den Handschwingen ist bei dem Männchen zudem viel breiter, ein Geschlechtskennzeichen, das sich übrigens auch bei sämtlichen Verwandten unserer Form wiederholt. Keines unserer Stücke weist auf dem Rücken etwas von der schwarzen oder braunen Schaftstreifung auf, wie man sie an Vögeln aus Malakka oder Burma (anscheinend hauptsächlich bei frischer gefiederten Stücken?) nicht selten findet. Im „Catalogue" ist hiervon überhaupt nichts erwähnt.

Die Alten zeigen alle grünschwarze Basen an den verlängerten kleinen Flügeldecken, an den mittleren aber rotbraun überlaufene. Bei dem Männchen ist zudem die mittlere Partie letzterer Federn oft blau. Das Grün der Körperunterseite läßt bei den Weibchen einen gelblichbraunen Ton durchscheinen.

Interessant ist, das der junge Vogel die weiße Schwingenzeichnung bereits ausgebildet zeigt. Entwicklungsgeschichtlich betrachtet, deutet die weiße Kehle vielleicht auf eine Verwandtschaft zu der philippinischen *Pitta steerii* Sharpe hin. Auf Banka wird der Vogel nach Hagen „kč krah" genannt.

Obschon nun die meisten neueren Forscher die Form *bangkana* Schleg. mit *cucullata* Hartl., der sie in der Tat außerordentlich nahesteht, zusammenwerfen, ja selbst Schlegel später (Mus. Pays Bas, Pitta, p. 5) eine Einschränkung in der Weise eintreten läßt, daß er bei „*P. cucullata* et *Bangkana*" die partiell schwarze Kolorierung der Kopffedern lediglich

als ein Zeichen der Jugend ansieht,[1]) so halte ich es doch nach der vergleichenden Untersuchung einer dem Museum Rothschild entliehenen Serie von unzweideutigen *cucullata*-Exemplaren (darunter drei Stücken aus der terra typica Malakka) für unbedingt richtiger, die Bezeichnung *bangkana* aufrecht zu erhalten, zeigt sich doch, daß wir in dem Bewohner von Banka, bei aller prinzipieller Übereinstimmung mit den Malakkavögeln, einen evidenten Übergang zu der Borneo bewohnenden Form mit einfarbig schwarzem Kopfe vor uns haben. Die Tendenz nämlich, die braune Kopffarbe durch schwarze zu ersetzen oder die schwarze auf Kosten der braunen auszudehnen, ist bei den Bankanern, wenn auch eine bedeutende Variationsbreite zu bestehen scheint, so deutlich ausgeprägt, daß diese Abweichung nomenklatorisch hervorgehoben zu werden verdient. Das der Form zu Grunde liegende Material ist ja sehr klein, es läßt aber doch, zusammengehalten mit den Literaturangaben, die durchschnittliche Richtung sehr wohl erkennen. Denn selbst in Fällen, wo, wie bei unserem Exemplar Nr. 2, der ganze Oberkopf und Beginn des Hinterkopfes gleichmäßig braun gefärbt erscheinen, dokumentiert sich das Bestreben einer gesteigerten Produktion von schwarzer Farbe immer noch in dem weiteren Hinaufragen der schwarzen Federn auf dem Hinterkopf wie besonders in der Ausdehnung der schwarzen Nackenpartie bis auf den ganzen Hinterhals und selbst bis zum Anfang des Vorderrückens. Der Hinterhalsring ist also bei *P. bangkana* stets wesentlich breiter als bei *cucullata*, das Braun des Kopfes erscheint vielleicht um eine Nuance dunkler.

Schon die Tatsache, daß manche Forscher die *P. cucullata* neben *P. mülleri* auf Banka vorkommen lassen, was an sich sehr unwahrscheinlich ist, oder daß von da allein die letztere angeführt wird (s. Sharpe, Handlist), beweist, daß schwarzköpfige Vögel hier wiederholt erbeutet wurden; ob sie gerade der echten *P. mülleri* angehörten, kann füglich bezweifelt werden; es hatte übrigens auch das im „Ibis“ (1870, pl. XIII) abgebildete Exemplar der *Pitta bangkana* einen fast ganz schwarzen Kopf. Elliot, der die Trennung zwischen *cucullata* und *bangkana* allein aufrecht erhält, gibt nun freilich ganz ungenügende Diagnosen, denn die Differenz beruht, wie wir gesehen haben, einzig und allein auf graduellen Verschiedenheiten, die nicht einmal in jedem Falle deutlich ausgeprägt erscheinen. Wenn die meisten Forscher, wie Vorderman, Hartert etc., daher *cucullata* von Indien herab bis auf die malayische Halbinsel und Banka vorkommen lassen, so ist diese Annahme nach dem oben Ausgeführten wenigstens verständlich; *cucullata* wird freilich auch in einzelnen Fällen von anderen Lokalitäten, wie aus Billiton von Vorderman (ein von ihm gemessenes Exemplar hatte a. 100), dann von Nias durch Büttikofer angeführt. Das letztere Stück ist leider nicht näher geschildert; der Billitonvogel dagegen charakterisiert sich nach der Beschreibung (Kop, nek en hals pikzwart, de vederen van den bovenkop bezitten echter donkerbruine uiteinden) als typische *P. bangkana!* Wahrscheinlich trifft dies auch bei zwei von Vorderman aus Südsumatra bzw. Batavia erwähnten Stücken (a. 109 mm und ♂ a. 103 mm), die er als *P. mülleri* bestimmte, zu. Hartert (Kat. Vogelsamml. Mus. Senckenberg, p. 107) erwähnt übrigens ebenfalls eines schwarzköpfigen Exemplars aus Sumatra (?). Desto merkwürdiger muß es erscheinen, daß

[1]) „Le dessus de sa tête taint de brun rouge. Notez toutefois, que, dans les jeunes, cette teinte n'occupe que les bords des plumes, dont le reste offre un noir plus ou moins fonce.“

im Museum Rothschild ein Vogel aus Java aufbewahrt wird, der sich als ausgesprochene *P. cucullata* (nicht bangkana!) zu erkennen gibt; der Kopf ist, wir bei allen mir vorliegenden typischen *cucullata*-Exemplaren: „Brun marron vif et circonscrit", wie sich der Entdecker, Hartlaub, ausdrückt.

Die Körperdimensionen anlangend, ist die letzterwähnte Form entschieden die stärkere von beiden; sie ist scheinbar auch größer, wenigstens im Durchschnitt, als die völlig schwarzköpfigen Vögel.

Obschon nun Sclater (British Catalogue XIV) *P. cucullata* entfernt von *atricapilla* Less. anführt, gibt er doch zu, daß beide einer und derselben Unterabteilung angehören und daß *cucullata* „obviousy allied" sei zu *atricapilla*. Für mich steht es fest, daß wir darin nur einen geographischen Vertreter der philippinischen *atricapilla* vor uns haben und daß sie, ebenso wie die angeblich etwas größere *mülleri* Bp. und die noch stärkere *P. atricapilla sanghirana* Schlegel (sehr wahrscheinlich sogar die Neuguineaformen),[1]) nur subspezifisch aufgefaßt werden kann. Danach ist auch *P. bangkana* am besten unter dem Namen *P. atricapilla bangkana* zu führen; *P. cucullata bangkana*, wie man auch sagen könnte, würde der wahren Sachlage nicht in gleichem Maße gerecht werden. Außerdem hat *P. atricapilla*, nomenklatorisch gesprochen, als „Stammform" zu gelten. (Der Name *P. sordida* ist zweifelhaft.) Was die beiden schwarzköpfigen Formen anlangt, die ich ebenfalls dank des Entgegenkommens der Museumsleitung in Tring vergleichen konnte, so ist zu bemerken, daß die Borneoform, *P. mülleri*, im männlichen Kleid viel Weiß auf den Handschwingen aufweist, so zwar, daß der bezügliche Fleck sogar die ganze Außenfahne der ersten Primäre einnimmt; das Weibchen entspricht aber in dieser Hinsicht ganz dem von *cucullata*; es fällt mir noch auf, daß das Grün der Oberseite bei diesen Vögeln eine Idee leuchtender erscheint wie bei letzterer; das Männchen zeichnet sich außerdem vor allen anderen Stücken durch tiefschwarze Federmitten auf dem Rücken aus.

Die Philippinenform *P. atricapilla typica* wiederum erweist sich unterseits ein klein wenig mehr blau angeflogen wie *mülleri*; das Blau der Oberstoßdecken ist auch bei dem Männchen, das zum Unterschied von dem zugehörigen Weibchen sehr viel Weiß auf

[1]) Die Tatsache, daß bei *Pitta novae guineae* Müll. und Schleg. das Vorhandensein oder völlige Fehlen eines weißen Flecks auf den Schwingen ganz von individuellen Zufälligkeiten abhängig zu sein scheint (vgl. das Material im Mus. Pays Bas), spricht undedingt dafür, daß das Verhältnis der weißen zu den schwarzen Partien, welches ja auch, wie wir gesehen haben, bis zu einem gewissen Grade bei den Sundaformen wechselnd bzw. von Alter und namentlich Geschlecht abhängig ist, jedenfalls nicht als artliches Unterscheidungsmerkmal gelten kann, ebensowenig wie ja die schwarze Farbe am Kopfe, die auch bei *P. bangkana* (unabhängig vom Alter des Vogels) in vermehrtem Maße auftritt, von solch taxonomischer Bedeutung ist, wie man gewöhnlich annimmt. Ob dem Hinzutreten eines weiteren Charakters bei den Neuguineaformen in Gestalt der ultramarinblauen Farbe auf der Unterseite ein spezifischer Wert zukommt, bleibe dahingestellt; sehr wahrscheinlich ist es nicht. Mir liegen drei Männchen dieser Form aus dem Rothschild'schen Museum (zwei von Milm Bay, eines von Andai), ferner ein Exemplar aus der hiesigen Sammlung (von Stefansort, Astrolabe Bay) vor, die sämtlich einfarbig schwarze Schwingen zeigen. Ihre Flügel messen 98, 98, 100 und 93 mm. Bei letztgenanntem Stück weisen einige Stirnfedern rotbraune Spitzen auf; die Körperoberseite ist hier am kältesten blaugrün gefärbt; das Schwarz des Kopfes geht bei ihm zudem etwas weiter auf den Nacken resp. Kropf herab als bei den anderen Exemplaren; es ist also kaum ein jüngerer Vogel, wie man etwa aus den geringeren Dimensionen von Flügel und Schnabel schließen könnte.

den Schwingen zeigt, besonders gesättigt kobaltblau gefärbt; außerdem weisen diese Vögel einen entschieden größeren schwarzen Hinterbrustfleck auf.

Völlig abweichend aber präsentiert sich ein anscheinend männliches Stück aus Marinduque (Philippinen), dessen Unterseite derartig stark mit Blau übertönt erscheint, daß von der grünen Farbe kaum noch eine Spur sichtbar bleibt. Das Weiß des Flügels in den Schwingen erscheint bei diesem interessanten Vogel, der zudem stärker ist wie die beiden anderen Philippiner, in ganz exzessivem Maße entwickelt; der Brustfleck dagegen ist relativ klein. Das Kolorit des Steißgefieders ist ein prächtiges Karmoisinrot (nicht Zinnoberrot). Von einer kleinen, ziemlich zentral im Philippinenarchipel gelegenen Insel stammend, würde es nicht zu verwundern sein, wenn dieser Vogel der Repräsentant einer anscheinend, noch nicht benannten neuen Form wäre, die zwar der typischen *atricapilla* sehr nahe stünde, aber doch in verschiedener Richtung davon abwiche. Sollte sich diese Annahme bestätigen, so wäre dafür der Name

Pitta atricapilla rothschildi

in Vorschlag zu bringen.

Ich gebe zum Schlusse noch eine Maßtabelle der mir aus dem Museum Rothschild zum Vergleich vorliegenden einzelnen Exemplare, indem ich gleichzeitig ihre vorstechendsten Merkmale beifüge:

Pitta atricapilla cucullata Hartl.

—	Sikkim	a. 114	(auf der Scheitelmitte ein schwarzer Fleck,[1]) Reste von schwarzen Federenden am Rücken, breites Schwingenband),
—	Sikkim	„ 109	(breites Schwingenband),
—	Sikkim	„ 106	(breite braune Rückenstreifung, breites Schwingenband),
♂	Burma	„ 108	(ziemlich viele Rückenstreifung, mäßig breites Schwingenband),
♀	Burma	„ 107	(ziemlich breites Schwingenband),
♀	Burma	„ 112	(schmales Schwingenband),
♀	Oberassam	„ 110	(ziemlich breites Schwingenband),
[♂]	Malakka	„ 115	(Andeutung eines schwarzen Scheitelflecks, Vorderrücken mit schwarzen Schaftstreifen. Schwingenband sehr breit, auch auf die Außenfahne der ersten Primäre übergreifend),
—	Malakka	„ 110,5	(breite schwarze Rückenstreifung, breites Schwingenband),
—	Malakka	„ 110	(schmales Schwingenband),
—	Djampang (Java)	„ 109	(schmales Schwingenband).

Pitta atricapilla mülleri Bp.

♂	Labuan (Nordborneo)	a. 107,5	
♀	Labuan (Nordborneo)	„ 101	
♀	Labuan (Nordborneo)	„ 103.	

Pitta atricapilla atricapilla Less.

♂	Palawan (Philipp.)	a. 104	
♀	Samar (Philipp.)	„ (97,5).	

Pitta atricapilla, nov. subsp.?

[♂]	Marinduque (Philipp.)	a. 107.	

[1]) Auch bei rein braunköpfigen Stücken, wie es die meisten Indier sind, erweisen sich die Federmitten als schwarz. Es ist also das schwarze Federende schon präformiert.

Pitta coerulea (Raffl.).

Myiothera coerulea Raffl., Tr. Linn. Soc. XIII, p. 301 (1822).

Das einzige mir vorliegende Exemplar dieser auffallenden Art, ein in der Schausammlung stehender Vogel aus Sumatra, mißt a. 148,5, c. 76, r. 36, t. 57. Es ist ein etwas trüb gefärbter, wahrscheinlich jüngerer Vogel männlichen Geschlechts. Ich finde die Kopf- und Gesichtsseiten bräunlichgrau mit lichteren Schaftstreifen, die Unterhalsseite ockerbräunlich; hinter dem Auge zieht ein breiter, schwarzer Streifen hinab an die Seite des Hinterkopfs bis zum schwarzen Nackenband, außerdem geht eine kurze Abzweigung vordem nach abwärts auf die hintere Halsseite. Dies ist im „British Catalogue" (Bd. XIV, p. 417) nicht erwähnt. Oberhalb dieses schwarzen Streifens beginnt hinter dem Auge ein breiter, hell schieferbläulicher, etwas braun untermischter Streif, der hinab bis zum Hinterkopf zieht. Die Körperseiten und die Partien unterhalb des Kropfes zeigen einen ausgesprochen grünen Anflug auf trüb ockergelbem und graulich gemischtem Grunde, wovon ebenfalls der „Catalogue" keine Erwähnung tut. Kinn und Kehle erscheinen bräunlichweiß, grau übertüncht.

Vorderman gibt die Flügellänge eines Exemplars von Lampong mit 152 mm an (l. c., D. LI, Afl. 2, p. 232).

Pitta cyanura irena Temm.

Pitta irena Temm., Pl. Col., p. 2, Text zu Pl. 591.[1])
Pitta boschi Müll. & Schleg. (err.).
Pitta elegans Temm. (err.).

				a.	c.	r.
1. [♂]	Deli	1904	(Hagen)	100	61	24
2. [♀]	Sumatra	—	(H. v. L.)	100.	62	24

Diese Form steht in mancher Hinsicht der *P. cyanura typica* (Bodd.) relativ nahe, so daß es nicht allzu schwer fällt, die eine Form aus der anderen abzuleiten. Das Auftreten von Rot im Gefieder und die stärkere Ausbildung des Weißen auf Sekundären und großen Flügeldecken sind wohl die Hauptmerkmale, durch die sich vorstehende Form im weiblichen Kleide von der in Java heimischen unterscheidet; letztere vermittelt auch ihre Verwandtschaft zu *P. schwaneri* Bp.[2]) Sie bilden alle anscheinend einen gemeinsamen Formenkreis und vertreten einander geographisch und nur die etwas weitgehende Differenzierung einzelner Merkmale könnte Zweifel an der Richtigkeit einer solchen Annahme aufkommen lassen. Vielleicht trug die größere Seßhaftigkeit dieser Art Vögel bei zur Ausbildung von Charakteren, die sonst in solcher Gegensätzlichkeit selten im Bereich der Formenkreise gefunden werden. Ich halte es durchaus nicht für ausgeschlossen, daß meine Auffassung durch die Auffindung von Zwischengliedern noch weitere Stützen erhält. Die Färbung der Weibchen scheint das Gesagte jetzt schon zu bestätigen.

[1]) Im „British Catalogue" (XIV, p. 447.) ist diese Form fälschlich unter dem Namen *Pitta boschi* Müll. & Schleg., *P. coronata* (Müll.) hingegen (p. 427) unter *P. irena* Temm. abgehandelt.

[2]) Der tiefblaue Hinterbrust-Vorderbauchfleck in der Mitte des Unterleibes bei *schwaneri* weist evident auf die Verwandtschaft zur Form *irena* hin; in dem Auftreten von hochgelben Tönen ist aber nur eine Steigerung der bei *cyanura* vorkommenden Farben zu erblicken. Bei *schwaneri* und *cyanura* ist das schwarze Kolorit auf der Unterseite in Gestalt von solchen Bändern bereits angedeutet.

Im „British Catalogue“ (p. 447) ist die Färbung der weiblichen *P. irena* ungenügend beschrieben. Nach dem vorliegenden Exemplar 2 zu urteilen, daß sicher ein altes Weibchen darstellt, würde sich folgende Färbung ergeben: Kropf bis Bauch braungelblich mit schwarzer Querbänderung, fast durchwegs etwas mit Rot überlaufen; an den Brustseiten ist die sonst ganz lichte Grundfarbe zu Rostrot gesteigert. Die Kopffärbung entspricht, abgesehen von der etwas geringeren Entwicklung des Orangerots, der des alten Männchens. Bei diesem finden sich die schwarzen Brustbinden gar nicht erwähnt, worauf auch Stone (l. c., p. 681) hinweist.

Vorderman gibt die Flügellänge eines männlichen Exemplars aus Südsumatra mit 98 mm (unter dem Namen *P. elegans* (Less.)), eines weiblichen, gleichfalls daher, mit 101 mm an; ein Männchen der typischen *cyanura* aus der Gegend von Batavia maß a. 105 mm.

? **Pitta brachyura megarhyncha** Schleg.

Pitta megarhyncha Schleg., Vog. Ned. Ind., p. 11, pl. 4, fig. 2 (1863).

					a.	c.	r.	ar.	t.
1. — ad.	Deli	1904	(Hagen)		117	49	28	10,2	39
	„Fuß rötlichgrau, Schnabel schwarz, Iris braun.“								
2. — „	Sumatra	1894	(Martin)		118	50	30	11	41
*3. [♂] „	Sumatra	1892	(Martin)		127	51	30	11	44
4. — „	Sumatra	1847	—		124	55	28	10,2	39

Dieser nach Hagen im Wald lebende und meist auf der Erde seine Nahrung suchende Vogel liegt in vier im ganzen übereinstimmenden Exemplaren vor; die beiden letzteren zeichnen sich indessen durch bedeutendere Größe aus; namentlich Nr. 3 präsentiert sich gegenüber den anderen auffallend stattlich; im Kolorit lassen sich aber keine wesentlichen Unterschiede finden; das gleiche ist bezüglich der plastischen Verhältnisse der Fall. Die Schnäbel vor allem sind völlig identisch: ihre kräftige Entwicklung rechtfertigt wohl die Annahme, daß wir es hier nicht mit der gewöhnlichen *cyanoptera* Temm.[1]), sondern mit der Form *megarhyncha* zu tun haben. An kleineren Koloritdifferenzen konstatiere ich folgende: Nr. 1 zeigt, abgesehen von den schneeweißen Federbasen, völlig rote Unterschwanzdecken; die Unterseite ist sonst schön rostbraungelb, das Rot der Mitte geht bis zur Vorderbrust hinauf. Die zwei stärkeren Exemplare haben das Steißgefieder nur am Ende rot, die Federmitte ist weiß, der Grund rostgelb; beide zeigen auch dunklere Brustfärbung; außerdem fällt auf, daß am Ende des schwarzen Schwanzes nur ganz wenig Blau zu bemerken ist (eigentlich nur an den Zentralfedern); bei Vogel 1 und 2 ist die blaue Terminalbinde 5 mm breit; die Scheitelmitte ist ferner sehr breit schwarz bei Nr. 3 und 4, von mittlerer Breite bei Nr. 2, schmal bei 1. Ob in diesen kleinen Verschiedenheiten lediglich individuelle Abweichungen zu erblicken sind, ob sie also nur, wie es den Anschein hat, gradueller Natur sind, wage ich nicht zu entscheiden. Nicht ausgeschlossen

[1]) Hartert schreibt in seinem Verzeichnis der Vögel von Deli *P. moluccensis* P. L. Müller (1776); die Form kommt aber gar nicht auf den Molukken vor. — Ein ♀ von Pulo Tuangku bezeichnet Richmond (l. c.) als etwas klein (a. 116 mm!) im Vergleich zu malayischen Exemplaren; außerdem heißt es: „White patch in the primaries much restricted, black tips of the feathers occupying more space than in any of our specimens.“

erschiene es ja, daß in vorstehenden Exemplaren zwei sich sehr nahestehende Rassen repräsentiert würden.

Über die Verbreitung der einzelnen Formen dieser Gruppe — daß *cyanoptera, megarhyncha* und *brachyura*, vielleicht sogar *nympha* und die afrikanische *angolensis* (eventuell *nymphae, bertae* und *vigorsi* u. a.) subspezifisch zusammen gehören, ist wohl nicht zu bezweifeln — scheint man sich noch nicht ganz klar zu sein. Mehrfach wurde *cyanoptera* mit *brachyura* verwechselt; dann dürfte auch *megarhyncha* oft mit ersterer zusammengeworfen worden sein. Lassen sich überhaupt beide immer gut und sicher voneinander unterscheiden? Weder Sclater noch Sharpe kennen diese Formen von Sumatra; es sollen dagegen nach ihnen beide auf der malayischen Halbinsel nebeneinander vorkommen. Büttikofer wie Salvadori dagegen führen die Art, welche nach Hagen die verhältnismäßigst häufigste ist, — er hat sie von Siak erhalten und damit zuerst für die Hauptinsel nachgewiesen — für Sumatra auf. Elliot (Ibis, 1870, p. 411, pl. XII) macht lediglich Banka namhaft.

Wenn Oates (Fauna Brit. India II, p. 393) recht hat, daß bei *megarhyncha* außer dem längeren Schnabel auch leichte Koloritdifferenzen gegenüber *cyanoptera* verhanden seien — welche, sagt er nicht —, so wäre es nicht ausgeschlossen, daß die vorstehend geschilderten Vögel doch zum Teil der letzteren zugerechnet werden müssen. Dies träfe also vielleicht für Exemplar 1, das mit der Beschreibung Oate's am besten übereinstimmt, zu, während Nr. 3 wenigstens den Maßen nach — *megarhyncha* soll auch in der Gesamtgröße stärker sein — zu der in der Überschrift genannten Form zu ziehen wäre. Vogel 1 weist an den Federn der im ganzen schwarzen Scheitelmitte[1]) teilweise rostbraune Ränder auf, was bei den anderen Stücken nicht der Fall ist. Klar scheint mir aber zu sein, daß die Breite des schwarzen Nackenbandes nur von dem Erhaltungszustande der braunen Hinterkopffedern abhängt. Beide Formen sollen nun nebeneinander auf Sumatra vorkommen, was nicht sehr wahrscheinlich ist und jedenfalls einer Nachprüfung bedarf. Wäre es doch der Fall, dann müßte man eher an Standortsvarietäten denken, die vielleicht deshalb, weil sie sich gelegentlich vermischen, selten ganz rein sich präsentieren.

Das scheinbare Nebeneinandervorkommen — wenn man überhaupt bei dem gewöhnlichen Fehlen örtlich präziser Fundangaben davon sprechen darf — ließe sich übrigens auch durch Vermischung von einheimischen Brutvögeln und Wintergästen (*cyanoptera* soll z. B. in nördlicheren Gegenden ziehen, in Südtenasserim aber schon Standvogel sein) erklären. Es dreht sich also darum, noch weiteres, genau datiertes Material zu sammeln. Dabei wird sich auch die individuelle Variationsbreite, die vielleicht bei diesen Vögeln ähnlich wie bei gewissen Kuckucken hinsichtlich der Körperdimensionen ungeahnt groß ist, am besten feststellen lassen.

Die *Pittiden* scheinen auf Sumatra überhaupt nicht häufig vorzukommen, da sie in den Lokalverzeichnissen meist nur in einzelnen Arten und dann gewöhnlich in nur wenigen Exemplaren erwähnt zu werden pflegen. Die Liste von Nicholson führt lediglich von dort *P. venusta* S. Müller, eine im Gebirgswald lebende und anscheinend nur selten erbeutete Art, auf. Selbst Salvadori scheint nur relativ wenige Vögel aus dieser Familie in der Hand gehabt zu haben.

---

[1]) Elliot sagt (l. c.) von *P. megarhyncha*: Capite toto ochraceo; torque nuchali nigro angustiore etc.

Pericrocotus igneus Blyth.

Pericrocotus igneus Blyth., Journ. As. Soc. Beng. XV, p. 309 (1846).

				a.	c.
1. [♂ ad.]	Deli	1904	(Hagen)	78	73
2. [♀ „]	Deli	1904	(Hagen)	74	70

Fast ganz dieselben Maße wie Exemplar 2 weist ein von A. Müller erwähntes adultes Weibchen von der Halbinsel Malakka auf. Das vorliegende weibliche Stück zeigt Rot nur auf Bürzel und Oberschwanzdecken; die mittleren Schwanzfedern sind orangerot, sonst erscheinen die roten Teile des Männchens durch gelb resp. braungelb ersetzt. Die beiden Stücke wurden in Flußnähe gesammelt; 1879 war die Art noch nicht aus Sumatra bekannt (S. „Brit. Cat." IV, p. 78).

Pericrocotus xanthogaster (Raffl.).

Lanius xanthogaster Raffl., Tr. Linn. Soc. p. 309 (1822).

				a.	c.
1. ♂ ad.	Simpang	11. V. 05	(Hagen)	80	78
2. ♂ „	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	81	75
3. ♂ [jun.]	Simpang	Ende Mai 05	(Hagen)	79	81

Die auf Banka „Burung mandi dara" genannte Art scheint auf der Hauptinsel selten zu sein, denn sie wird in wenigen Verzeichnissen angeführt und war seinerzeit im British Museum nur in drei Stücken vertreten.

Die beiden alten Männchen präsentieren sich übereinstimmend; Nr. 3 trägt teilweise noch das Kleid des Weibchens, indem die Federn der Unterseite zum Teil gelb, zum Teil rot sind. Die Armschwingen haben gelbe statt rote Bänder; auf der vierten Handschwinge ist an der Außenfahne nur ganz wenig Rot zu bemerken, während es an der dritten noch völlig fehlt. Die Unterflügeldecken erscheinen orangerot und feuerrot gemischt.

Auf Sumatra sind außerdem noch nachgewiesen *P. miniatus* (Temm.), besser *miniatus miniatus* (da offenbar mit *brevirostris* (Vig.) eine Spezies bildend) und *P. montanus* Salv., der in Bd. IV des „British Catalogue" noch nicht aufgeführt erscheint. Die erstere Form liegt mir nur aus Java vor.

Lalage terat (Bodd.).

Turdus terat Bodd., Tabl. Pl. Enl., pl. 17.

				a.	c.
1. [♂] ad.	Sumatra	1902	(Hagen)	86	73
2. [♀] „	Sumatra	1902	(Hagen)	85	76
3. [♂] „	Sumatra	1904	(Hagen)	87	78

Die zahlreichen Arten dieser Gattung dürften sich vielfach geographisch vertreten und insofern, weil sie sich auch zum Teil sehr nahe stehen, wohl nicht alle spezifischen Wert besitzen. Die neben *terat* vorkommende *L. fimbriata culminata* A. Hay ist aber artlich verschieden von ihr.

Artamus leucogaster leucogaster (Valenc.).

Ocypterus leucogaster Valenc., Mém. Mus. d'Hist. Nat. VI, p. 21, pl. VII, fig. 3 (1820).

					a.	c.	r.
1.	—	—	Sumatra	1892	(Martin)	136	—	23
2.	—	ad.	Sumatra	1893	(Martin)	(115)	70	23
3.	—	—	Java	—	(H. v. L.)	129	65	19,5
4.	—	—	Java	—	—	129	66	20,5
*5.	—	ad.	Java	—	—	132	63	—
6.	—	„	Astrolabebai	25. V. 94	(Hagen)	136!	82!	21
7.	—	—	Neuholland	1886	(J. A. Parrot)	124	56	19

Die beiden Stücke aus Sumatra unterscheiden sich in der Weise, daß Nr. 2 oberseits viel dunkler koloriert erscheint wie Nr. 1; der Vogel ist frisch vermausert, was auch daraus hervorgeht, daß der Flügel noch nicht ausgewachsen ist; in frischem Kleid präsentiert sich auch Vogel 5. Das vorliegende Exemplar 6 aus Stefansort zeichnet sich durch besondere Stoßlänge aus, während der Flügel nicht exzessiv lang erscheint. Es wäre auf diese Abweichung zu achten, da die anscheinend größere, weil die noch etwas langflügeligere Subspezies *A. leucogaster muschenbroeki* A. B. Meyer, die mir in einem weiblichen Exemplar (Typus) aus Timorlaut vorliegt, ebenfalls nur 77 mm Schwanzlänge (bei a. 138, r. 23,5) aufweist. Nicht uninteressant ist, hier die von Vorderman mitgeteilten Maße zum Vergleich heranzuziehen; dieser mißt zwei Exemplare vom Kangeanarchipel mit a. 137, c. 59, ein ♂ von Batavia mit a. 132, c. 57, und ein jugendliches Stück aus Borneo mit a. 134, c. 60 mm.

Graucalus sumatrensis sumatrensis (S. Müller).

Ceplepyris sumatrensis S. Müll., Verh. Natuurl. Geschied. Land- en Volkenk., p. 190 (1839—44).

					a.	c.
1.	[♀?]	Sumatra	1892	(Martin)	155	115
2.	[♀?]	Sumatra	1895	(Martin)	153	114
3.	[♀?]	Deli	1904	(Hagen)	154	115

Der Beschreibung im „Brit. Cat." nach zu urteilen, welche ziemlich gut zutrifft, wären sämtliche vorliegenden Stücke weiblichen Geschlechts (?): auffallend erscheint nur die Größe der Exemplare, welche die von Hartert (Nov. Zool., 1895, p. 470) angegebene — er mißt die Flügellänge der Weibchen mit 144 und 149 mm — nicht unbedeutend übersteigt.[1]) Weder nach der Färbung noch nach den Dimensionen kann aber *Gr. sumatrensis vordermani* Hart. in Betracht kommen. Auch *Gr. sumatrensis crissalis* Salv. von den Mentaweiinseln (Ann. Mus. Genova XIV, p. 588), *Gr. babiensis* Richm. von Pulo Babi, *Gr. simalurensis* Richm. (l. c., p. 513), *Gr. bungurensis* Hart. von Natuna und *kannegieteri* Bütt. von Nias, die alle größer sind, kommen nicht in Frage.[2]) Den Dimensionen

[1]) Büttikofer (Vögel von Nias) mißt allerdings bei Sumatranern: 3 ♂ a. 150—153, 4 ♀ 145—153, bei Borneanern: 2 ♂, 1 ♀ a. 143—150 mm.

[2]) Mir scheinen diese vielen Formen aus im ganzen gleichartigen Gebieten (es wären noch *Gr. enganensis* Salv. und die kleine *Campephaga compta* Richm. heranzuziehen) sehr der Nachprüfung zu bedürfen.

nach wäre höchstens an *Gr. sumatrensis difficilis* von Balabak zu denken; aber ich finde die Unterstoßdecken bei unseren Exemplaren durchaus nicht „kräftig und regelmäßig" gebändert. Ein von Vorderman beschriebenes, erwachsenes Exemplar des *Gr. sumatrensis* aus Borneo mißt a. 147, c. 105 mm, ist also wieder schwächer wie vorstehende Stücke.

Dissemurus paradiseus paradiseus (L.).

Cuculus paradiseus Linné, Syst. Nat. Ed. XIII, p. 172 (1766).
Dissemurus platurus Vieill., Dict. d'Hist. Nat. IX, p. 588.

					a.	c. tot.	c.	r.
1.	— ad.	Malabarküste	—	(H. v. L.)	152	340	147	30
2.	[♂] „	Sumatra	1892	(Martin)	148	370	157	33
3.	— „	Sumatra	1903	(Hagen)	150	340	140	36
*4.	— „	Sumatra	—	(Dr. Barth)	154	320	147	33
5.	— —	Sumatra	—	—	142	355	152	30
6.	— —	Sumatra	—	—	144	300	139	27
7.	♂ jun.	Simpang	15. VI. 05	(Hagen)	142	220	140	33
8.	♀	Simpang	14. VI. 05	(Hagen)	148	350	140	29
9.	♀ jun.	Simpang	13. VI. 05	(Hagen)	130	190	138	28
*10.	[♂]	Java	—	(Sturm)	139	230	150	30
*11.	—	Java	—	(Sturm)	131	315	115	25

Der Ausspruch Sharpe's (Brit. Cat. III, p. 264), daß, je größer die Serien sein werden, die uns von solchen Vögeln vorliegen, um so mehr die Schwierigkeiten wachsen, sichere spezifische Charaktere für die unter verschiedenen Namen geführten Formen herauszufinden, besteht auch heute noch zu Recht. Soviel geht aber doch aus den neueren Untersuchungen hervor, daß es zweifellos richtiger ist, eine ganze Anzahl bisher unterschiedener Formen in eine zusammenzuziehen, solange es nicht gelingt, für sie stichhaltigere Merkmale, als sie bisher bekannt waren, ausfindig zu machen; auch Hartert, der sich über diese Gruppe in den Nov. Zool., 1902, p. 579 etwas ausführlicher ausläßt, vereinigt die Vögel der malayischen Halbinsel, von Sumatra, Borneo und Java (Exemplare von letzterer Insel lagen ihm allerdings damals nicht vor) in einer Form.

Vergleicht man das vorliegende Material, so gibt sich sowohl hinsichtlich der Körpergröße wie auch hinsichtlich der Gestalt der Schwanzfederfahnen und der Ausbildung des Frontalschopfes eine ziemlich hochgradige Verschiedenheit zu erkennen, so zwar, daß es danach ganz unmöglich erscheint, eine bestimmte oder auch nur approximative Einteilung zu treffen. Die Entwicklung des Schopfes scheint nun zum großen Teil mit dem Erhaltungszustande des Gefieders bzw. mit seiner Ausbildung in Zusammenhang zu stehen, und was die genannte Federfahne anlangt, so dürfte nicht zu verkennen sein, daß ihre Gestaltung in der Hauptsache von dem Alter des Vogels beeinflußt wird, vielleicht auch von geschlechtlichen Differenzen; erst in sekundärer Richtung wäre dann die taxonomische Bedeutung solcher Verschiedenheiten zu beurteilen; das ist aber ganz unmöglich, solange wir nicht genauestens über die normale Variationsbreite gewisser Merkmale nach Alter, Geschlecht und Saison orientiert sind.

Hier einige Details zu den einzelnen Stücken. Der im allgemeinen violettblaue Schiller, der über dem Gefieder ausgebreitet liegt, der aber gewöhnlich auf den Flügeldecken einer grünen Nuance Platz macht, zeigt sich bei Nr. 5 sehr wenig entwickelt; es dürfte das daher kommen, daß das Exemplar sich in ziemlich abgetragenem Kleide befindet. Bei Nr. 1 fällt auf, daß es, verglichen mit dem ziemlich gleich großen Nr. 4, eine etwas größere und stärker aufgerollte Fahne aufweist; sonst unterscheidet es sich, abgesehen davon, daß es zu den langflügeligen Stücken gehört, in nichts von der Mehrzahl der Sumatraner. Danach ließe sich der südindische Vogel *D. malabaricus* (Lath.) nicht immer von dem malayischen unterscheiden; denn die namhaft gemachten Differenzen erweisen sich beim Vergleich mit anderen Exemplaren als von doch recht untergeordneter Bedeutung. Daß die Rasse *brachyphorus*, unter welcher Sharpe die Vögel von Borneo, Sumatra und Malakka vereinigt, sehr kleine Fahnen hätte, kann ich durchaus nicht finden. Bei Nr. 5 sind sie allerdings sehr schmal, aber ungemein lang; dabei ist die Schopfentwicklung gering, wie auch oft bei Vögeln von Malakka. (Den „typischen" *brachyphorus* (Bp.) von Borneo hielt man früher für ganz schopflos.) Dagegen würde bei unseren Vögeln, wenigstens bei der Mehrzahl, die Gestalt von Fahne und Haube auf *D. platurus* Vieill. zutreffen, den Sharpe seinerzeit auf Java und Borneo vorkommen ließ. Man faßt aber jetzt *platurus* als Synonym von *paradiseus* auf. Die Identität von *D. brachyphorus* mit *platurus* resp. *paradiseus* haben Büttikofer, l. c., p. 51 und W. Blasius (Verh. Zool.-bot. Ges., 1883) wiederum erwiesen, während der *D. formosus*, den Cabanis und Heine von Java beschrieben (Mus. Heinean. I, p. 111), ebenfalls sich nicht als stichhaltig zu erweisen scheint. Gerade die bedeutendere Größe finde ich bei dem Vogel aus Java, der eine lange, mäßig gewundene Fahne aufweist, nicht bestätigt.

In der Länge der Schwanzfedern stimmen namentlich Nr. 1, 2, 3 und 6 gut miteinander überein. Bei Nr. 7 und 9 aber sind diese Federn bedeutend kürzer, darin weniger das Kleid des Weibchens, sondern eher die größere Jugend anzeigend. Auffallend ist nur, daß die Fahnen bei beiden Vögeln sehr in die Breite entwickelt und stark aufgerollt sind. Die Kinn- und Wangengegend erscheint fast nackt und zeigt nur einige Federstiften. Sonst ist das Gefieder, obwohl gut erhalten, sicher nicht frisch. Es könnten diese Stücke also nur einjährige Junge sein. Daß es keine alten sind, geht eben mit Evidenz aus der Gestalt der seitlichen Schwanzfedern hervor, welche noch nicht zu der feinen fadenförmigen Ausziehung gelangt sind und daher auch noch die breitere und plumpe Fahne tragen; vorausgesetzt wäre dabei, daß die Breitenentwicklung der Fahne hier kein Zeichen höheren Alters, sondern im Gegenteil ein solches der Jugend wäre. Daß diese Auffassung die richtigere ist, geht aus einem weiteren aus Banka stammenden Weibchen hervor, das, obwohl ebenfalls am Kinn fast federlos und auch sonst im gleichen Gefiederzustand wie die anderen befindlich, entschieden älter ist, weil es mehr in der Ausbildung der Schwanzfedern vorgeschritten ist und namentlich die fadenförmige Ausziehung der Zentralfedern, welche eine mäßig lange und breite Fahne zeigen, aufweist. Die Stücke 2 und 3 von der Hauptinsel haben diese Fadenfedern freilich noch bedeutend länger ausgezogen. Wie sich an den kurzschwänzigen Vögeln von Simpang — die Art wird dort „Karbitjong" genannt —, welche jedenfalls in der Mauser begriffen waren (daher die kahlen Stellen am Kopf, die unausgewachsenen Stoßfedern und das Fehlen des Schopfes), ersehen läßt, beginnt das Schmälerwerden der Schwanzfedern in der Regel am Ende der seitlichen Federn. Diese

können aber auch zurückstehen, wenn das Wachstum der verlängerten Schwanzfedern dem der anderen vorauseilt (so bei Nr. 7); meistens scheint allerdings das Verhältnis ein umgekehrtes zu sein, indem die fadenförmige Ausziehung nachhinkt; die Verjüngungsstelle zeigt sich gewöhnlich weit vor die Spitze der mittleren noch nicht ausgewachsenen Schwanzfedern vorgeschoben. Der Beginn der Ausziehung der seitlichen Stoßfedern kann aber auch schon am Ende des obersten Drittels der Länge der übrigen Stoßfedern gelegen sein (so bei dem wohl ganz alten Exemplar 5). Auch Mittelstufen kommen vor. Bei den kurzschwänzigen Bankanern liegt die Verjüngungsstelle 2 cm hinter dem Ende der Normalfedern. Die Feder ist aber hier nur auf ganz kurze Distanz stark verschmälert, also noch nicht fadenförmig geworden.

Es kommt nach allem also sehr auf die Jahreszeit an, in der die Untersuchungsobjekte erlangt werden. Das gilt wohl auch für die Entwicklung des Frontalschopfes. Ein Zufall ist es wohl nicht, daß gerade Nr. 2, das den längsten Schwanz aufweist (mit ziemlich langgestreckten Fahnen), auch diese Federn am stärksten entwickelt zeigt.

Was die Verschiedenheit der Körperdimensionen überhaupt anlangt, so scheint auch sie über den Rahmen einer individuellen Variation nicht hinauszugehen. Eine respektable Größe, wie sie A. Müller bei Exemplaren von Salanga und Malakka eruiert (a. 150—153 mm), wird von unseren Exemplaren wiederholt erreicht.[1]) Daß aber hier der individuellen Variation ein gewisser Spielraum zu lassen ist, ergibt sich sowohl aus den von diesem Forscher angeführten Werten (eines von den Männchen maß nur a. 147 mm), wie auch aus den allerdings nur spärlich vorhandenen Maßangaben anderer; so hatte nach W. Blasius ein Männchen von Borneo 148 mm, ein solches von Malakka 145 mm Flügellänge. *D. malabaroides* Hodgs., eine stark gehäubte Form des östlichen Himalaya, soll ebenfalls nur 152 mm messen; dagegen wäre, nach Hartert's Angabe zu urteilen, *D. affinis* Beavan weit langflügeliger wie unsere Sumatraner. Nur nebenbei sei bemerkt, daß ein von O. Kauffmann in Zentralindien gesammeltes Exemplar, das den letzteren gleicht und nur etwas langschwänziger sich präsentiert (auch die Fahnen sind breiter und länger), lediglich eine Flügellänge von 150 mm aufweist (c. tot. 375, c. 166). Es geht aus diesen Angaben hervor, daß auch die festländischen *Dissemurus*-Formen bezüglich der Variationsbreite ihrer plastischen Merkmale noch genauer studiert werden müßten, bevor man sich ein endgültiges Urteil über die sichere Unterscheidbarkeit verschiedener Formen zu bilden vermöchte. Zu bemerken wäre noch, daß Tweedale, der seinerzeit den Borneovogel als distinkt bezeichnete, den Vogel von Rangoon für den typischen *paradiseus* hielt, während nach ihm die Form *ceylonensis* Sharpe nicht standhält. Die Hainanform (*D. johni* Hart.) scheint aber (a. 165) dem *affinis* nahe zu stehen.

Zu erwähnen wäre noch, daß das Vorhandensein einer völlig weißen Feder auf dem Scheitel bei Nr. 7, ferner von einigen weißgefärbten Spitzenflecken auf den Kropfseiten bei Nr. 2 auf Neigung zum Albinismus hinzudeuten scheint.[2])

---

[1]) Richmond (l. c.) gibt bei zehn Exemplaren folgende Flügelmaße: 148, 136, 139, 138, 141, 145, 153, 152, 154, 152 mm. Die Vögel von Lasia haben nach ihm die längsten Flügel und Schwänze.

[2]) Die äußere Ähnlichkeit mit *D. paradiseus* aufweisende *Bhringa remifer* (Temm.) kommt eigentümlicherweise nicht in Sumatra vor, obwohl sie in Tenerassim und Java heimisch ist. Wahrscheinlich ist übrigens der Javaner etwas abweichend vom indischen Vogel. Ich finde die Nasenlöcher bei ihm meist der Borsten beraubt.

Chaptia malayensis Blyth.

Chaptia malayensis Blyth, J. A. S. Beng. XV, p. 294 (1846) (ex Hay M. S.).

				a.	c.
1. —	Sumatra	1892	(Martin)	103	100
2. ♀ [?]	Sumatra	1902	(Hagen)	107	101

Die eigentümliche Differenz in der Flügellänge erklärt sich vielleicht daraus, daß die Geschlechtsbezeichnung bei Exemplar 2 irrtümlich ist; Nr. 1 hat auch einen etwas schmäleren und kürzeren Schnabel. Sehr bedeutend sind die von W. Blasius eruierten Maße eines Borneobalges, nämlich a. 112, c. 110. Ob dieser Differenz eine Bedeutung beizulegen ist, muß ich dahingestellt lassen.

Vorderman gibt ein Flügelmaß mit 107 mm an. Die Art scheint nicht selten auf Sumatra zu sein. Hartert sammelte sie allerdings selbst nicht, Salvadori erhielt sie nur in einzelnen Exemplaren.

Lanius schach bentet Horsf.

Lanius bentet Horsf., Tr. Linn. Soc. XIII, p. 144 (1822).

				a.	c.
1. [♂ ad.]	Sumatra	1894	(Martin)	90	—
2. [♂ „]	Java	1894	—	86	132
3. [♂ —]	Java	—	(H. v. L.)	87	135
4. [♂ ad.]	Java	—	—	90	138
5. [♂ „]	Java	—	—	86	130
6. [— juv.]	Java	—	—	90	128

Lanius schach und *bentet* stehen einander so nahe, daß ihre Zusammenziehung in eine Art berechtigt sein dürfte; anscheinend gehört derselben auch *L. erythronotus* (Vig.) an. Das Exemplar aus Sumatra ähnelt im Kolorit sehr einem Vogel von Ningpo (Ostchina) (*L. schach schach* L.); Kinn und Kehle sind weiß; sein Kleid ist allerdings ein sehr abgetragenes. Nach Gadow (Brit. Cat. VIII, p. 267), wie Grant (Nov. Zool., 1902, p. 478) ist die vorstehende Form schwächer wie *L. schach*.

Lanius tigrinus Drap.

Lanius tigrinus Drap., Dict. Class. Hist. Nat. XIII, p. 523 (1828).

				a.	c.	r.
1. [♂]	Deli	1902	(Hagen)	81	77	19,5
2. [♀?]	Sumatra	1894	(Martin)	82	79	18,5

Der schwarze Zügelstreif zeigt bei Nr. 1 hell bräunlichgraue Federspitzen; von einem schwarzen Band auf der Stirne ist nichts zu bemerken. Bei Exemplar 2 sind die bräunlichweißen Schaftstreife der Kopffedern fast ganz verdeckt durch die noch braunen oder bereits grauen Federenden. Dieser Vogel ähnelt, oberflächlich betrachtet, sehr dem jungen Weibchen von *Lanius collurio*; er trägt schwache Wellenzeichnung auf den Brustseiten. Die Art war seinerzeit schon in einem Exemplar aus Banka im Leydener Museum vertreten.

Die Aufführung von vier mit der willkürlichen Bezeichnung „Ostasien“ versehenen Exemplaren dieser Art unterlasse ich. Anscheinend unterscheiden sie sich nicht von den malayischen Vögeln; die Flügellänge schwankt bei ihnen zwischen 77 und 83 mm, bleibt also ebenfalls hinter den von Hartert (Die Vögel der paläarktischen Fauna, p. 442) eruierten Maßen (a. 84—88 mm!) zurück! Vielleicht ist *L. tigrinus* auf den Sundainseln doch nicht bloßer Wintervogel?

Chalcostetha insignis (Jard.).

Nectarinia insignis Jard., Naturalists Libr., Monogr. Sunbirds, p. 274 (1843).

					a.	c.
1.	[♀]	Sumatra	1904	(Hagen)	57	44
2.	—	Deli	1904	(Hagen)	59	57!
3.	—	Deli	1904	(Hagen)	58	—

Hagen hatte die Art früher nur von Siak, nicht bei Deli erhalten; nach den neuerlichen Funden kommt dieselbe jedoch auch hier vor. Bei Nr. 1 ist der Schwanz auffallend kurz, sehr lang dagegen bei Nr. 2.

Anthreptes malaccensis malaccensis (Scop.).

Certhia malaccensis Scop., Del. Flor. et Fauna Insubr. II, p. 91 (1786).

					a.	c.
1.	[♂]	Deli	1904	(Hagen)	63	49
2.	♂ [jun.]	Sumatra	1902	(Hagen)	64,5	47
3.	♂ ad.	Simpang	31. V. 05	(Hagen)	63	47
4.	♂ „	Simpang	Anfang Juni 05	(Hagen)	63	45
5.	♀ „	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	63	45
6.	[♂]	Java	—	(Sturm)	64	46
7.	[♂] ad.	Java	—	—	67	47
8.	[♂]	Java	—	—	62	48

Zu Exemplar 1 ist zu erwähnen, daß es sich im Übergang zum Alterskleid befindet; metallischgrün schillernde Stellen sind nur ganz vereinzelt vorhanden; Kinn und Kehle erscheinen grüngelb. Auf dem Etikett finden sich noch die Angaben: „Iris rotbraun, Schnabel grauschwarz, Ständer graublau, Krallen innen zitronengelb.“

Die vorstehenden Stücke gehören zweifellos sämtlich der typischen Form *malaccensis* an. Die Unterseite hat zwar oft einen Stich ins Grünliche, aber bei den alten Museumsexemplaren ist dies wohl hauptsächlich auf eine Verschmutzung zurückzuführen. Das scheinbare Nebeneinandervorkommen von zwei so nahe verwandten, nur subspezifisch trennbaren Formen wie *malaccensis* und *rhodolaema* Shell. ist sehr eigentümlich. Ob die diversen aufgestellten Formen (vgl. Hartert, Nov. Zool., 1902, p. 209), alle Berechtigung haben, möchte ich vorläufig dahingestellt sein lassen. Als auffallend ist hervorzuheben, daß die Maße A. Müller's, die sonst auffallend gut mit den meinigen übereinstimmen, fast durchgängig etwas größere sind wie die hier von mir eruierten, wenigstens was die Flügellänge anlangt, die er bei sechs adulten Männchen mit 65—69 mm angibt, denn den Schwanz messe ich stets etwas größer. Auch Vorderman mißt bei einem Borneo-

Exemplar diese mit 67 mm, woraus sich ergibt, daß der sumatranische Vogel der schwächste ist.[1]) — *Chalcoparia singalensis* (Gm.) (= *Ch. phoenicotis* Temm.) liegt mir lediglich in zwei Exemplaren aus Java vor.

Aethopyga siparaja siparaja (Raffl.).

Certhia siparaja Raffl., Tr. Linn. Soc. XIII, p. 299 (1820).

				a.	c.
1. [♂ ad.]	Deli	1904	(Hagen)	47,5	46
2. [♂ „]	„Ostindien“	1847	(Dr. Barth)	47,5	(46)

Gegenüber der Javaform (*Aethopyga siparaja mystacalis* [Temm.]) präsentiert sich unser Sumatraner sehr zierlich, obschon der Schnabel relativ kräftig, d. h. durchaus nicht schwächer und kürzer wie bei den größten Stücken jener Form erscheint, insofern also wohl an die Form *A. siparaja nicobarica* Hume gemahnend, vielleicht auch an *A. siparaja niasensis* Hart., die durch relativ kurzen und breiten Schnabel ausgezeichnet sein soll.

Das Rot auf der Brust geht weniger weit nach unten und die Federbasen dieser Region erscheinen nicht schwärzlich, sondern weißlich; die Federschäfte sind da wie dort gelb. Die Brustseiten, Flanken und Unterstoßdecken sind viel dunkler, uniformer grau, nicht seidenweißgrau wie dort. Die Stoßfedern erscheinen weniger stark getupft und sind, vielleicht zufällig, in der Mitte nicht so weit vorspringend. Das Uropygium ist leuchtend orangegelb statt schwefelgelb, die Kopfplatte nicht purpurviolett oder -blau, sondern mehr dunkel stahlblau, die Stirngegend schwärzlich ohne rote Federn um den Schnabelgrund. Die äußeren Schwingensäume und großen Flügeldecken ermangeln der olivgrünlichen Töne; doch rührt dies vielleicht von der stärkeren Abnützung her, da sie bei dem Ostindier, der sonst dem Sumatraner gleicht — die Kehlfedernbasen sind aber ebenfalls schwärzlich und das Rot der Brust erscheint etwas ausgedehnter —, doch ganz schwach vorhanden sind. Es dürfte nicht uninteressant sein, die Maße der mir vorliegenden Stücke zum Vergleich kennen zu lernen:

				a.	c.
*1. ♂ ad.	Java	(H. v. L.)		52,5	65
2. ♂ „	Java	(H. v. L.)		49	44
3. ♂ „	Java	—		48	(44)
4. ♂ „	Java	(Sturm)		49	68!
5. ♂ „	Java	(Sturm)		48	(45)

Cinnyris hasseltii (Temm.).

Nectarinia hasseltii Temm., Pl. Col. 376, fig. 3 (1825).

				a.	c.
1. ♂ ad.	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	48	32,2
2. ♂ „	Simpang	Ende Mai 05	(Hagen)	46	35
3. ♂ „	Simpang	Anfang Juni 05	(Hagen)	46,5	32,2
4. „♀“ [♂jun.!]	Simpang	Ende Mai 05	(Hagen)	47	32
5. [♂] ad.	Java	—	(H. v. L.)	47	33

[1]) Fünf adulte Stücke von Simalur fand Richmond merklich länger als solche von der malayischen Halbinsel.

Obwohl die etwas kurz ausgefallene Beschreibung im „British Catalogue“ nicht völlig auf diese Stücke zutrifft, so kann doch keine andere Form in Frage kommen. Eher stimmt die Schilderung von Oates (l. c. II, p. 360). Doch purpurblau kann ich die Färbung von Unterrücken, Flügelbug etc. nicht finden. Sie erscheint mir ausgesprochen grünblau mit starkem violetten Schimmer, der jedoch nicht bei jeder Beleuchtung sichtbar ist. Kinn, Kehle und Kropfgegend sind brillant purpurviolett, Brust und Vorderbauch tief bordeauxrot. Der schwarze Schwanz, der violettblau schimmert, ist an den Federenden bisweilen blaugrün. Allem Anschein nach kann doch nur die vorstehende Art bei der Beschreibung gemeint sein, zumal auch die Schilderung des Weibchens absolut auf das vorliegende Stück 4, das allerdings auch Merkmale des Männchens an sich trägt und deshalb von mir besser als ein junger Vogel männlichen Geschlechts brtrachtet wird, zutrifft; einige Oberschwanzdeckfedern sind nämlich schwarz, breit stahlblau gerandet; sie geben sich als frisch gewachsen zu erkennen. Auch die großen Flügeldecken, offenbar frisch vermausert, sind schwarz und an den kleinen Flügeldecken zeigen sich Spuren von grünblauer Farbe, also alles ein Anklingen an das männliche Kleid. Für diese Annahme sprechen auch unbedingt die Maße.

Der auf Banka „Mesuit“ genannte Vogel scheint dort häufig zu sein; er kommt auch auf Billiton vor (♂ ad. nach Vorderman a. 50 mm).

Arachnothera flavigastra (Eyton).

Anthreptes flavigastra Eyton, Pr. Zool. Soc. 1839, p. 105.

					L. t.	a.	c.	r.
1.	♂ [?] ad.	Sumatra	1902	(Hagen)	185	103	57	43
2.	♀ „	Sumatra	1902	(Hagen)	165	90	47	39

Die vorstehenden Exemplare sind etwas ungleich in der Größe, sonst aber, namentlich im Kolorit, übereinstimmend. Sie können beide nur der Form *flavigastra* zugehören, die möglicherweise doch nur subspezifisch von *A. chrysogenys* Raffl., einer freilich neben ihr vorkommenden und angeblich gut charakterisierten Form, verschieden ist. Vielleicht ist die Größendifferenz zwischen vorstehenden beiden Stücken auf das Geschlecht zurückzuführen. Nach den Angaben im „Catalogue“ wäre diese Art eine der allergrößten Formen;[1]) die Detailangaben scheinen hier allerdings wenig zuverlässig; im Speziesschlüssel (p. 101) sind übrigens die Characteristica der beiden nahe verwandten Formen verwechselt. Bei Exemplar 2 bemerkt der Sammler noch auf der Etikette: „Iris braun, Schnabel grauschwarz, Ständer gelb.“ Im „Catalogue“ ist der Name *flavigastra*, der allerdings bei der Gattung *Cinnyris* schon verwendet ist, durch *flaviventris* Gad. ersetzt.[2])

[1]) Vorderman gibt die Flügellänge von *A. chrysogenys* bei einem Borneoexemplar mit nur 77 mm an, die einer *A. flavigastra* aus Südsumatra aber mit 108 mm; Richmond (l. c., p. 519) mißt bei *A. flavigastra*: ♂ ad. a. 97 mm, bei *chrysogenys*: 3 ♂ ad. 87—88 mm.

[2]) *Ar. robusta* Müll. u. Schleg. liegt mir nur in der Javaform vor; die kleinere *robusta crassirostris* Reichenb. scheint auf Malakka, Sumatra und Borneo vorzukommen, also neben der obenstehenden Form; wie so oft, weist auch hier Java seine eigene Form auf.

Arachnothera longirostra longirostra (Lath.)

Certhia longirostra Lath., Ind. Orn. I., p. 299 (1790).

					a.	c.	r.
1.	♂	Simpang	Anfang Juni 05	(Hagen)	64	47	38
2.	♀	Simpang	Anfang Juni 05	(Hagen)	58	41	35
3.	—	Sumatra	1895	(Martin)	65,2	47	42,7
*4.	—	Java	—	(H. v. L.)	64	42,5	39,5
5.	—	Java	—	—	68!	50	41

Vorliegende Stücke sind im ganzen übereinstimmend gefärbt, auch die Schnabelbildung ist, abgesehen von Nr. 5, bei dem der Schnabelwinkel, von unten gesehen, etwas größer erscheint (die Äste gehen weiter auseinander), die gleiche. Die Kropfgegend ist bei diesem Stück auch stärker grau gewölkt und die Füße sind hell hornfarbig. Sollte es einen Übergang zu *A. robusta* darstellen, vielleicht ein Bastardprodukt? Der Vogel weist auch, obwohl äußerlich eher schwächer aussehend wie die anderen, entschieden mit etwas grazileren Schnäbeln ausgestatteten Bälge, stärkere Flügel- und Schwanzmaße auf.[1])

Wie bei anderen Formen erweist sich der weibliche Vogel (s. Nr. 2) hier wesentlich kleiner als das Männchen; dieses Stück zeichnet sich auch, abgesehen von einer reineren Färbung der Unterseite (besonders bezüglich des Weiß von Kinn und Kehle), durch schwärzliche Tarsen aus. Lord Tweedale (Ibis, 1877, p. 300) weist bereits darauf hin, daß javanische und sumatranische *longirostra* identisch seien, er hebt aber doch den kleineren Wuchs von Stücken nördlicherer Provenienz (Malabar, Assam etc.) hervor. Für konstant hält er die Unterschiede nicht. Nach dem vorstehend Mitgeteilten scheinen sich aber schon zwischen Sumatranern und Javanern kleine Differenzen in der Größe zu finden. Daß übrigens bei Vögeln der gleichen Provenienz starke Größenschwankungen vorkommen, erwähnt A. Müller (l. c., p. 378), welcher a. 59—68 mm mißt.

Ein mir vorliegendes Stück von *A. robusta* Müll. u. Schleg. aus Java erweist sich stärker als die vorhandenen *longirostris*-Exemplare; es scheint mir aber doch der Gedanke nicht ganz von der Hand zu weisen, daß trotz der etwas verschiedenen Gestaltung des Schnabels bei *robusta* und *crassirostris* diese „Arten" mit *longirostra* einem und demselben Formenkreise angehören, also eigentlich nur subspezifisch zu fassen wären. Gadow selbst gibt zu, daß der „ridge" auf der Schnabelfirste manchmal kaum entwickelt erscheint; so ist er auch bei Nr. 3 wenig deutlich ausgeprägt.

Der auf Banka gebräuchliche Name für obenstehende Form ist „Kelisap".

---

[1]) Richmond (l. c.) gibt folgende Maße: *longirostris* 3 ♂ ad. a. 67—69 mm, 1 ♀ 62 mm, *modesta* 3 ♂ ad. a. 80—82 mm.

Die nur in javanischen Exemplaren im Museum vorhandene *Ar. affinis* Horsf. wird auf Sumatra durch *Ar. affinis modesta* Eyton vertreten; im „British Catalogue" wird die typische *affinis* noch für Sumatra angeführt. Das Männchen von *modesta* mißt nach Hartert a. 87 mm, das von *affinis affinis* 91—93 mm (Nov. Zool., 1902, p. 574). Nach Büttikofer (l. c., p. 58) bestünde zwischen beiden Formen in der Größe keine Differenz. Die mir vorliegenden Stücke von javanischen *A. affinis* messen a, 87 (c. 63,5). 91 (c. 62), 71 (c. 56).

Dicaeum trigonostigma (Scop.).

Certhia trigonostigma Scop., Del. Flora et Fauna Insubr. II, p. 91 (1786).

					a.	c.
*1.	—	—	Sumatra	—	(H. v. L.)	47	22
2.	♂	ad.	Simpang	Anfang Juni 05	(Hagen)	47	28

Dieser nach Hagen ziemlich selten bei Deli vorkommende Vogel präsentiert sich in vorstehenden Stücken völlig übereinstimmend.

Prionochilus percussus ignicapillus (Eyton).

Dicaeum ignicapillum Eyton, Pr. Zool. Soc., 1839, p. 105.

					a.	c.
1.	♂	ad.	Simpang	Anfang Juni 05	(Hagen)	55	31
2.	♂	„	Simpang	Anfang Juni 05	(Hagen)	52,5	33
3.	♂	„	Simpang	Anfang Juni 05	(Hagen)	57	33,5
4.	♀	„	Simpang	Anfang Juni 05	(Hagen)	49	26
5.	♀	„	Simpang	Anfang Juni 05	(Hagen)	51	31
6.	♀	[♂ juv.!]	Simpang	Anfang Juni 05	(Hagen)	52,5	31
7.	—	—	Deli	1904	(Hagen)	53	33
8.	—	—	„Indien“	1904	(H. v. L.)	52	33

Diese auf Banka „Mesuit“ genannte Form ist in Hartert's Liste der Vögel von Deli nicht erwähnt. Die schwarze Farbe des Schnabels kann kaum als differentialdiagnostisches Merkmal aufgefaßt werden, da sie manchmal vorhanden ist, manchmal fehlt, letzteres z. B. bei Exemplar 6, jedenfalls einem jungen Männchen, da auf dem Kropf schon orangerote Federenden sich bemerkbar machen, welche die gelbe Grundfarbe da und dort verdecken. Die Exemplare aus Banka zeigen alle fast ganz schwärzlichen Schnabel, nur ist der Unterkiefer in der Basalhälfte horngelblich gefärbt; die Javaform soll völlig schwarzen Schnabel aufweisen. Exemplar 8, das wohl fälschlich die Provenienzbezeichnung Indien trägt, scheint mir ebenfalls zu dieser Form zu gehören oder es bildet eine Art Zwischenstufe, da das Kinn im Schnabelwinkel weißlich, sonst gelb erscheint, ein kleiner Scheitelfleck vorhanden ist und der Unterschnabel in toto horngelblich sich präsentiert.

Die Weibchen sind wesentlich kleiner als die Männchen, die übrigens auch in der Größe ziemlich wechseln, wenigstens den Flügelmaßen nach zu urteilen. Vorderman (l. c., Del. XLV, Afl. 3, p. 28) mißt ein männliches Exemplar aus Westjava mit nur a. 50, c. 27 mm! Die Borneoform *Pr. percussus xanthopygius* Salv. weist die gleichen Größenverhältnisse auf (s. Journ. f. Ornith., 1882, p. 249).

Pycnonotus goiavier analis (Horsf.).

Turdus analis Horsf., Tr. Linn. Soc. XIII, p. 147 (1821).

					a.	c.
1.	♂ [ad.]	Simpang	Mitte Juni 05	(Hagen)	87	95
2.	— ad.	Deli	1902	(Hagen)	88	91
		„Iris graubraun, Schnabel und Ständer schwarz."				
3.	— —	Sumatra	1894	(Martin)	85,5	92
*4.	— ad.	Java	—	—	85	91
5.	— [jun.]	Java	—	—	84	90

Der auf Banka „Brba" genannte und auch auf Billiton nachgewiesene Vogel liegt mir nur in zwei Exemplaren vor, obwohl er auf der Halbinsel außerordentlich häufig sein soll. Das Gelb des Bauches ist bei Nr. 1 blaß und wenig ausgebildet; etwas intensiver aber sind die Unterstoßdecken gefärbt; der gelbliche Unterflügeldeckenanflug ist minimal. Bei Nr. 2 zeigen sich die Bauchgegend und Unterschwanzdecken stark schwefelgelb.

Trichophoropsis typus Bp.

Trichophoropsis typus Bp., Compt. Rend. 1857, p. 59.

					a.	c.
1.	♂ ad.	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	97	90

Diese nach bisheriger Annahme auf Borneo beschränkte Art ist durch ihren eigentümlichen Schnabel und durch die dicken Nasalborsten ausgezeichnet. Gegenüber der im „Catalogue" (Bd. VI, p. 89) gegebenen Beschreibung fallen mir folgende Abweichungen auf: Die Bürzelfedern erscheinen stärker olivbraun wie der mehr olivgrünliche Rücken. Sie sind jedenfalls nicht blasser wie dieser; das gleiche gilt für die Primärendecken, die nicht weniger dunkel olivbraun sind, und für die außen olivrötlichbraun gerandeten großen Flügeldecken. Die Schwanzfedern erscheinen braunschwarz, an der Basis der Außenfahne aber gelbbraun. Die mittleren Federn sehen etwas heller, mehr dunkel olivbraun (besonders in ihrer Basishälfte) aus. Der große weiße Fleck am Ende der Stoßfedern (ausgenommen an den Zentralfedern) nimmt die ganze Breite der Innenfahne ein, ist bis 19 mm lang und schließt nach oben bogenförmig ab. Der weißliche Supraorbitalstreif ist vor und hinter dem Auge gut angedeutet, wie auch der breite Zügelstreif von gleicher Farbe und wie der dunkelbraune Fleck hinter dem Auge. Sonst ist alles wie dort angegeben; auffallend ist nur noch ein deutlicher gelber Anflug auf den Unterschwanzdecken. Die relativ schwachen Tarsen und Zehen erscheinen blaß hornbräunlich, der Schnabel schieferschwärzlich, an den Schneiden horngelb.[1])

[1]) Zwei nachträglich verglichene Exemplare (♂ und ♀) von Nordborneo (Mus. Rothschild) stimmen im ganzen völlig mit unserem Vogel überein; ihre Maße sind etwas größer; wenigstens weist das Männchen eine Flügellänge von 101 mm, eine Schwanzlänge von 91 mm auf; das Weibchen entspricht in den Maßen unserem Männchen.

Pycnonotus aurigaster (Vieill.) an subsp. nova.

Turdus aurigaster Vieill., Nouv. Dict. d'Hist. Nat. I, p. 941 (1813).

					a.	c.	r.	t.
1.	[♂] ad.	Sumatra	1894	(Martin)	90	91	19	22,5

Der vorstehende Vogel, welcher mit der im „Catalogue" gegebenen Speziesbeschreibung im ganzen übereinstimmt — nur sind die Steuerfedern nicht „dunkelbraun", sondern direkt braunschwarz, auch die Unterschwanzfedern tief orangegelb —, ist insofern interessant, als hiermit die Art, die bislang lediglich aus Java bekannt war, auch für Sumatra nachgewiesen ist. Sie scheint hier freilich in etwas abweichender Form vorzukommen; denn abgesehen davon, daß bei unserem Exemplar, einem ziemlich frisch vermauserten Vogel, die Halsseiten und die Kropfgegend entschieden stärker braun schattiert erscheinen, was sich freilich an den zur Verfügung stehenden Vergleichsobjekten aus Java, die fast ausnahmslos stärker abgetragene Federkleider aufweisen, schwer nachprüfen läßt, erweist er sich kurzflügeliger wie die Mehrzahl der von dort vorliegenden Stücke, einerlei, welchen Geschlechts sie sind. Nur zweimal (es liegen mir elf Stück aus dem Museum Rothschild vor, teilweise in stark abgenütztem Gefieder, wobei dann die unteren Körperpartien durch Abreibung der Federenden einfach trübweiß sich präsentieren) liegen die Flügelmaße etwas unter dem von mir eruierten; 93—94,5 mm ist vielmehr die Regel; in einem Falle wird sogar bei einem weiblichen Stück (wie gewöhnlich vom Mt. Gedeh, aus Höhen von 3000—5000 engl. Fuß, stammend) das Maximum von 97 mm erreicht. Wenn es nun freilich mißlich ist, auf Grund eines einzigen Exemplars, das noch dazu der Geschlechtsbestimmung ermangelt, eine Entscheidung darüber zu treffen, ob der Sumatraner abgetrennt werden soll oder nicht, so liegt m. E. auch so keine Schwierigkeit vor, in ihm den Vertreter einer durch etwas geringere Größe, vielleicht auch koloristisch etwas abweichenden Form zu erkennen. Ich schlage für dieselbe, falls sie sich an reicherem Material bestätigen sollte, dem Reisenden zu Ehren, dem wir dieses Stück aus Sumatra verdanken, den Namen *Pycnonotus aurigaster martini* vor.

Daß javanische Vögel gegenüber sumatranischen durch bedeutendere Größe sich auszeichnen, ist eine öfter wiederkehrende Erscheinung. Auch der Schnabel ist hier eine Idee niedriger und schlanker wie bei jenen.

Pycnonotus plumosus Blyth.

Pycnonotus plumosus Blyth, J. A. S. Beng. XIV, p. 567 (1845).

					a.	c.	r.
1.	— ad.	Deli	1904	(Hagen)	83,5	—	17

„Iris dunkelbraun, Schnabel schwarz, Füße fleischfarbiggrau."

Der Schnabel des Vogels ist im Verhältnis zu der Körpergröße auffallend schwach. Kinn und Kehle sind bräunlichweiß. Vorderman (Batav. Vogels V, p. 187) gibt die Flügellänge eines Weibchens mit 82 mm an.

Jole olivacea Blyth.

Jole olivacea Blyth, J. A. S. Beng. XIII, p. 386 (1844).

					a.	c.	r.
1. ♀ ad.	Simpang	VI. 05	(Hagen)		80	80	19

Das Exemplar befindet sich in ziemlich stark abgetragenem Gefieder, wodurch seine Untersuchung erschwert ist. Die Flügelspitzen sind intakt.

Rubigula dispar dispar (Horsf.).

Turdus dispar Horsf., Tr. Linn. Soc. XIII, p. 150 (1821).

					a.	c.
1. — —	Deli	1904	(Hagen)		83	86

Das Schwarz des Kinnflecks nimmt bei diesem Exemplar nur den Raum zwischen den Schnabelästen ein, weiter nach unten ist es mit Rot gemischt, d. h. die Federspitzen sind rot.

Leider liegt mir gerade bei dieser Form kein Vergleichsmaterial aus Java vor;[1]) nach Hartert werden sumatranische Stücke vielleicht ein wenig dunkler wie javanische. Es dürfte nicht zu bezweifeln sein, daß die Art *dispar* verschiedene sich geographisch vertretende Formen umfaßt und deshalb trinär benannt werden muß; namentlich die sehr nahestehende, aber kleinere *R. dispar gularis* Gould aus Südindien gehört hierher.

Microtarsus melanocephalus melanocephalus (Gm.).

Lanius melanocephalus Gm., Syst. Nat. I, p. 209 (1788).

					a.	c.
1. [♂]	Deli	1904	(Hagen)		75	75
2. —	Java	—	(Reiß)		75	73
*3. —	Java	—	—		72	73
*4. —	Java	1847	—		73	76!
5. —	Java	—	—		73,5	71

Exemplar 1 spreche ich für ein Männchen an, da es unterseits namentlich auf Kropf und Vorderbrust etwas leuchtender grüngelb sich präsentiert wie die anderen; die Oberseite ist bei ihm ebenfalls entschieden etwas „gelber“ wie bei Nr. 2; die Exemplare 3—5 sind stark verschmutzt und daher ausnehmend dunkel. Die gelbe Terminalbinde des Schwanzes ist auch bei Javanern von wechselnder Breite; sehr ansehnlich ist sie bei Nr. 1 und 4. Ein westjavanisches Männchen hatte nach Vorderman nur eine Flügellänge von 68 mm. Trotz ihrer charakteristischen Kopffärbung dürfte vorstehende Form mit anderen naheverwandten, namentlich *M. fusciflavescens* Hume, in eine Art zusammenzunehmen sein.

[1]) Vorderman (l. c., D. XLVI, 1886, Afl. 1, p. 80) gibt bei einem westjavanischen ♂ folgende Maße an: a. 77, c. 72 mm.

Chloropsis viridis zosterops Vig.

Chloropsis zosterops Vigors, App. Mém. Life Raffl., p. 674 (1831).

				a.	c.	r.
1. ♂ [ad.]	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	99	86	25,5
2. [♂ jun.]	Sumatra	1902	(Hagen)	94	77	23
3. — —	Sumatra	1893	(Martin)	97	—	24
*4. — —	Sumatra	—	—	102	81	23

Vorstehende Exemplare sind in verschiedener Hinsicht nicht völlig übereinstimmend gefärbt, was aber teilweise auf Altersdifferenzen zurückgeführt werden kann. „Typisch" ist eigentlich nur das alte Exemplar von Simpang; bei ihm endigen zwei Oberstoßdecken unterseits blau (übrigens auch die Kopffedern bei Nr. 3), wie überhaupt allenthalben die Tendenz zur Ausbildung von blauen Tönen besteht; wo letztere noch nicht sehr deutlich sind oder mehr ins Grüne ziehen, darf man wohl ein jugendlicheres Stadium annehmen. Die geringen Dimensionen bei Exemplar 2 sind wohl auch durch die Jugend bedingt, wofür auch der grünblaue Schulterfleck, die gelbe Farbe von Kinn und Kehle, die es vom alten Weibchen hat, und der nur angedeutete blaue Mustachalstreif sprechen.

Ich muß indessen gestehen, daß mir die Systematik der ganzen Gruppe nicht sonderlich festgelegt zu sein scheint und daß es mich nicht wundernehmen würde, wenn sich manche Artbeschreibungen lediglich als individuelle Saison- oder Alters-, vielleicht auch Geschlechtsdifferenzen herausstellten. Soviel ist wohl sicher, daß die Schulterfleckfarbe ein ziemlich wechselndes Ding ist und manchmal entschieden eine Mittelstufe zwischen Grün und Blau einnimmt, die kaum präzis wiederzugeben ist. Deshalb darf auch darauf nicht allzuviel Gewicht gelegt werden. Den Schulterfleck, der durch die sichtbaren Teile der Schulterfedern gebildet wird, finde ich z. B. bei vorliegenden Vögeln smaragdgrün, wobei allerdings die Federmitten sich türkisblau präsentieren; es wäre dies ein Übergang zur Form *viridis viridis* Horsf.; ganz grün ist der Fleck rechts bei Nr. 3, links allerdings wieder etwas mit Blau gemischt.

Hartert (Nov. Zool., 1902, p. 211) unterscheidet vier Unterarten von *Chl. viridis*, erklärt aber ausdrücklich, daß, wer mit dieser Einteilung nicht einverstanden sei, alle unter einem Namen vereinigen müsse! Darin ist schon eine Konzession an die auf Vereinfachung hinarbeitende Richtung der deskriptiven Ornithologie zu erblicken. Die Aufstellung einer neuen Form von Borneo,[1]) lediglich auf Grund des lebhaft smaragdgrünen Schulterflecks scheint mir danach etwas gewagt; denn auch bei Nr. 1 ist der Fleck ausgesprochen grün, also das, was die Engländer „emeraldgrün" nennen. Trotzdem wird man hier kaum an einen Zusammenhang mit der Borneoform denken dürfen.

Auf Banka heißen die Angehörigen dieser Gruppe „Bŭrŭng daon".

[1]) *Chl. viridis viriditectus* Hart., — nachher übrigens auch für die malayische Halbinsel nachgewiesen! (Nov. Zool., 1902, p. 544.)

Chloropsis icterocephala icterocephala (Less.).

Phyllornis icterocephala Less., Rev. Zool. 1840, p. 164.

				a.	c.	r.
1. ♂ ad.	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	82	71	18
2. ♂ „	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	79	71	18
3. ♀ „	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	81	71	19
4. [♂ „]	Deli	1904	(Hagen)	83,5	74	19
5. [♀ „]	Deli	1904	(Hagen)	84	70	18,5

Die vorstehenden Exemplare bieten irgendwelche Besonderheiten nicht dar; den etwas stärkeren Maßen bei den Vögeln der Hauptinsel ist wohl keine Bedeutung beizulegen; drei von A. Müller gemessene Stücke von Salanga weisen Flügellängen von 82—87 mm auf, ein von Vorderman genauer untersuchtes Männchen aus Billiton dagegen nur 78 mm!

Auf Borneo wird die Form durch *Chl. icterocephala viridinucha* Sharpe vertreten.

Chloropsis cyanopogon Temm.

Phyllornis cyanopogon Temm., Planch. Col. 512, fig. 1 (1825).

Das einzige von dieser Art vorliegende Exemplar, ein anscheinend alter Vogel, von Hagen 1904 bei Deli gesammelt, stimmt mit der im „British Catalogue“ (VI, p. 32) gegebenen Beschreibung überein, nur die Maße sind kaum zutreffend verzeichnet; denn diese Form gehört zu den kleineren Arten und ist selbst etwas schwächer wie *icterocephala*.

Die von mir gefundenen Maße sind folgende: L.t. 158, a. 81, c. 72, r. 18,5, also ziemlich übereinstimmend mit einem ♀ ad. aus Malakka, welches Müller a. 80 mm mißt. Was mir an unserem Stück noch auffällt, ist, daß die seitlichen Oberstoßdecken und Hinterrückenfedern unterseits teilweise mehr blau wie grün sind. Hierauf ist wohl der Name *cyanopogon* zurückzuführen; Anklänge an diese Färbung finden sich, wie bemerkt, auch bei *zosterops*, weswegen hierauf wohl kein Gewicht zu legen ist.

Auf der Etikette findet sich folgender Vermerk: „Iris graubraun, Schnabel schwarz, Ständer grau; — Fruchtbäume.“

Chloropsis cochinchinensis cochinchinensis (Gm.).

Turdus cochinchinensis Gm., S. N. I., p. 825 (ex Daubenton) (1788).

			a.	c.	r.
1. [♂ ad.]	Sumatra	—	82	(69)	19
2. [♂ „]	Java	—	81	82	18,5
3. [♂ „]	Java	(Sturm)	81	78	18,5
4. [♀]	Java	(H. v. L.)	77	72	18
5. [♀]	Java	—	75	76	18
*6. [♀]	Java	—	78	71	18

Diese bisher lediglich aus Java bekannte Form liegt mir auch in einem auffallenderweise mit Sumatra bezeichneten Exemplare vor; es entspricht völlig den anderen Stücken

und kann als in jeder Hinsicht „typisch“ angesehen werden. Eine Verwechslung der Provenienzbezeichnung wäre eventuell denkbar, es scheint mir das aber gerade im Hinblick darauf, daß alle übrigen Angaben zutreffend erscheinen, kaum anzunehmen. Das sporadische Vorkommen der Art auf Sumatra wäre übrigens nicht undenkbar. In den Maßen weicht dieses Stück wenig ab; auffallend gering ist dagegen die Flügellänge eines von Vorderman gemessenen Westjavaners (♂), nämlich 79 mm.

Zu Exemplar 1 ist zu bemerken, daß die hinteren Sekundären auf der Außenfahne blaugrün sind; die Außenfahnen der Handschwingen und vorderen Armschwingen sind am Grunde grün gesäumt, sonst aber blau, was im „Catalogue“ nicht hervorgehoben ist; es heißt dort lediglich: grün.

Chl. chlorocephala Walden, die mir in einem Balg aus Ostindien vorliegt, scheint mir eine Subspezies von *cochinchinensis* darzustellen.

Aegithina viridissima (Bp.).

Jora viridissima Bp., Consp. I, p. 307, (1851 ex Temm. M. S. in Mus. Lugd.).

					a.	c.
1. —	ad.	Simpang	Anfang Juni 05	(Hagen)	58	48

Dieser Vogel bietet irgendwelche Besonderheiten nicht dar. Vorderman gibt bei Borneo- resp. Billiton-Männchen das Flügelmaß mit 61 und 59 mm an.

Aegithina tiphia viridis Bp.

Aegithina viridis Bp., Consp. I, p. 397, (1851 ex Temm. MS. in Mus. Ludg.).

					a.	c.
1.	[♀ ad.]	Sumatra	1902	(Hagen)	59	48

„Iris braun, Schnabel oben schwarz, unten schwarzgrau, Ständer graublau.“

Ich finde bei vorstehendem Exemplar die medianen Flügeldecken nicht „dull white“, sondern nur auf der Außenfahne einen großen weißen Fleck, im übrigen aber schwarz mit grünlich endigender Innenfahne; auch die großen Decken erscheinen schwarz mit weißlichem Spitzenfleck auf der Außenfahne und außerdem gelb gerandet; die kleinen Flügeldecken sind grün und haben schwarze Basen. Die zentralen Steuerfedern sind saftgrün, nach außen hin mehr grüngelb, die lateralen in der Mitte grün, sonst schwärzlich, und gelb gesäumt. Kopf und Rücken präsentieren sich gelbgrün resp. gelb am Vorderkopf. Das vorstehende Stück stimmt demnach fast vollständig mit der Beschreibung des adulten Weibchens von *A. tiphia tiphia* (L.) überein. Zwei von Schlagintweit in Sikkim gesammelte Exemplare (als *Jora scapularis* Horsf. bestimmt), mit grünen Köpfen, sind sehr ähnlich koloriert; sie erscheinen aber entschieden stärker. Ein Männchen von *A. scapularis* (Horsf.) aus Borneo weist nach Vorderman ganz die gleiche Flügellänge auf wie obenstehendes Stück, während ein solches der typischen *viridis* (gleichfalls daher!) nur a. 56 mm mißt.

Sitta frontalis hageni subsp. nov.

Sitta frontalis Swains., Zool. Ill. v. I. t. 2 (1820/21).

				l. t.	a.	c.	r.	t.
1. ♂ ad.	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	123	77,5	55	16	16
*2. [♂ „]	Java	—	(Sturm)	113	75	44	16	15,3
*3. [♂ „]	Java	—	(Sturm)	123	76	48	16	16
4. [♂ „]	Java	—	—	123	76	48	15,75	15,5
5. [♀ „]	Java	—	—	114	71,5	44	15	16
6. [♀ „]	Java	—	—	115	71,5	40	15,5	16

Präsentieren sich sämtliche vorliegenden Vögel im ganzen sehr übereinstimmend und zwar verhältnismäßig sehr starkwüchsig, so fällt es auf, daß gerade das einzelne Stück aus Banka — der dortige Trivialname ist „Klikip“ — durch ganz besondere Flügel- und Schwanzmaße ausgezeichnet ist. Wenn man hiermit die im „Tierreich“ gegebenen Maße (Lief. 18, Paridae etc., p. 193) vergleicht, so ersieht man, daß von dem Bankaner nicht nur die dort verzeichneten Maximalmaße (es heißt L. T. 105—115, a. 68—75, c. 37—40, t. 15, r. 15 mm) erreicht werden, sondern daß er dieselben sogar etwas hinter sich läßt. Auch die javanischen Männchen stehen auf der Grenze der angegebenen Variationsbreite, so daß es nicht zweifelhaft erscheinen kann, daß wir in dem Sundavogel, speziell in dem Bewohner von Banka, eine starkwüchsigere Form vor uns haben. Schon Hellmayr, dem allerdings das Vorkommen der Art auf Sumatra noch unbekannt gewesen zu sein scheint, spricht die Vermutung aus, die Art *frontalis* möchte in zwei Unterarten zu teilen sein. Die gefundene Größendifferenz scheint mir nun diesem Autor darin recht zu geben, daß die Teilung tatsächlich stattfinden muß. Ob die Tatsache, daß der Bankavogel die allergrößten Dimensionen aufweist, von besonderer Bedeutung ist, oder ob dieses Maximum, wie es den Anschein hat, noch in die Variationsbreite der Maße einer allgemeinen Sundaform fällt, muß vorläufig dahingestellt bleiben. Für's erste fühle ich mich berechtigt, das genannte Exemplar als Typus für die abzutrennende Form, für die ich den Namen *Sitta frontalis hageni* vorschlage, zu betrachten. Was mir an der neuen Form noch auffällt, ist das Vorhandensein eines entschieden grazileren Schnabels, die geringe Andeutung der schwarzen Stirnbinde, die eher derjenigen eines Weibchens entspricht, und das relativ etwas hellere Azurblau des Vorderkopfs. Die in toto helle Unterseite zeigt bei allen Exemplaren, die doch eine entschiedene Zusammengehörigkeit mit dem Bankaner verraten, den gewöhnlichen weinbräunlichen Anflug; am dezentesten ist er bei dem frischen Balg aus Banka; der Superciliarstreif ist hier breit vorhanden. Die Farbe der Schnäbel präsentiert sich übereinstimmend hellgelblich.

Hartert (Journ. f. Ornith., 1889, p. 416) konnte seinerzeit keinen Unterschied zwischen Vögeln von Assam etc. und von Sumatra finden; er sagt aber doch, daß ein Stück aus Assam von einem Sumatraner an Größe übertroffen werde. Über die Stärkenverhältnisse der inzwischen beschriebenen *S. frontalis saturiator* Hart. von der östlichen malayischen Halbinsel (Nov. Zool., 1902, p. 573), einer „reicher kolorierten Gebirgsform“, ist nichts gesagt; sie dürfte bei unserem Vogel jedenfalls nicht in Frage kommen. Ein weibliches Exemplar von *D. frontalis* aus der Gegend von Batavia (Batav. Vogels III, p. 225) wies nach Vorderman eine Flügellänge von 72 mm auf, was mit den von mir

gefundenen Werten übereinstimmt. Über die Dimensionen der *Sitta frontalis palawanensis* Hartert, einer vielleicht etwas gewagten Form, ist in der Originalbeschreibung leider nichts gesagt. (Bull. Brit. Orn. Club, March 1906.)

Eupetes macrocercus Temm.

Eupetes macrocercus Temm., Pl. Col. II, pl. 516 (1831).

Dieser eigentümlich gestaltete, in Figur und Farbe bald an einen Miniaturfasanvogel bald an gewisse Rallen erinnernde Vogel liegt in einem älteren der Leuchtenberg'schen Kollektion entstammenden Exemplar der Schausammlung vor. Er trägt die Provenienzangabe Sumatra und weist folgende Maße auf: a. 94, c. 121, r. 32,2, t. 47. Hartert führt die Art nicht für Deli an, wohl aber für Padang. Dieselbe ist noch auf der malayischen Halbinsel und auf Nordwestborneo heimisch, aber nur in dieser einen Spezies, die wie ein Relikt einer völlig anderen Fauna anmutet, da alle übrigen Arten dieses Genus auf Neuguinea beschränkt sind.

Über die Dimensionen dieser Form finde ich nur einmal bei Vorderman (Lampong-Vogelsammlung II, p. 17) eine Angabe; diese lautet: a. 95, c. 100.

Rhinocichla mitrata mitrata S. Müll.

Timalia mitrata S. Müll., Nat. Tijdschr., 1825, p. 345.

Das einzige vorliegende Stück, ein von Martin auf dem Zentralplateau bei Deli gesammelter Vogel, bietet keine Besonderheiten dar, wenigstens ist die Gefiederfärbung mit der im „Catalogue" gegebenen Beschreibung übereinstimmend. Auf Borneo wird die Form offenbar durch *Rh.* (*mitrata*) *treacheri* Sharpe vertreten.

Stachyris maculata (Temm.).

Timalia maculata Temm., Pl. Col. 593, fig. 1 (1836).

					a.	c.
1.	—	ad.	Deli	1904 (Hagen)	87	81

Die Beschreibung der Abdominalfarbe im British Catalogue (VII, p. 532) trifft nicht völlig bei unserem Vogel zu: Sie erscheint hier einfach düster rostbräunlich mit dunkelgrauem Schatten um den Schaft und hellgrauen Federenden. Vergleichsmaterial stand mir leider nicht zur Verfügung. Nach den vorstehenden Maßen zu urteilen, scheint es nicht ausgeschlossen, daß wir in dem vorliegenden Stück die Form *Stachyris* (*maculata*) *banjakensis* Richm. (Proc. Biol. Soc. Washingt. XV, p. 190), für die der Entdecker gleichfalls a. 87 (c. 71) angibt, vor uns haben. Nacken und Rücken finde ich allerdings durchaus nicht „grau"; von dieser Farbe sind nur die Federwurzeln. Neben dieser Art kommt noch eine Anzahl weiterer auf Sumatra vor, die leider in unserer Sammlung nicht vertreten sind.

Irena puella turcosa Walden.

Irena turcosa Wald., Ann. Nat. Hist. (4), V, p. 417 (1870).
Irena criniger Sharpe, Cat. Birds Brit. Mus. III, p. 267 (Sumatra) (1877).

						a.	c.
1.	[♂]	ad.	Sumatra	1895	(Martin)	118	95
2.	[♂]	„	Java	—	(Sturm)	115	92
*3.	[♂]	„	Java	—	—	121	101
4.	[♂]	„	Java	—	(Sturm)	124	87
5.	[♂]	„	Java	—	(H. v. L.)	127	92
6.	[♂]	„	Java	—	—	125	94
7.	[♂]	„	Java	—	—	118	93
8.	[♀]	—	Java	—	—	117	90
9	[♀]	—	Java	—	(H. v. L.)	117	93
*10.	[♀]	—	Java	—	—	117	98

Nach eingehender Untersuchung vorstehenden Materials bin ich zu dem Resultat gelangt, daß an eine Aufrechterhaltung einer besonderen Form für Sumatra (*I. criniger* Sharpe) nicht gedacht werden kann, sondern daß eine Vereinigung von Sumatranern und Javanern unter der älteren Bezeichnung *turcosa*, wie sie übrigens anfänglich auch von Sharpe für den Sumatraner angewandt wurde, am Platze ist. Von einer Ausnahme abgesehen — das ist Vogel 6, der ganz kurzen Unterstoß trägt und ein völlig anderes, dunkleres und weniger glänzendes Preußischblau zeigt, wie man es nur bei der typischen *puella* (Lath.) aus Ostindien findet, von wo das Stück schließlich auch herstammen könnte —, präsentieren sich nämlich sämtliche Männchen völlig übereinstimmend, und zwar vor allem in der Nuance der blauen Farbe, in der bei dem Sumatravogel nicht die geringste Differenz gegenüber den Stücken aus Java zu entdecken ist. Der rötliche Schimmer über dem Blau ist überall äußerst gering und am ehesten noch bei seitlichem Licht bemerkbar; man bezeichnet den Ton am besten als intensiv Kobaltblau („tief Purpurkobalt" wäre vielleicht eher der Ostindier zu nennen). Daß auch die javanischen Bälge nach jahrelangem Museumsaufenthalt ihre herrliche Farbe konserviert haben und in dieser Hinsicht kaum hinter dem frisch gesammelten Sumatraner zurückstehen, spricht doch bestimmt für die ursprüngliche Gleichheit der Farben. Was nun das Verhältnis der Länge von Stoß- und Schwanzfedern anlangt, so ist allerdings ein gewisser Wechsel vorhanden, aber nicht sowohl zwischen Sumatranern und Javanern, als zwischen den Vögeln gleicher Provenienz, ja sogar manchmal zwischen den einzelnen Federn an einem und demselben Vogel. Bei Nr. 2 z. B. ragt eine Unterstoßfeder über das Schwanzende hervor; bei Nr. 7 ist die längste Unterschwanzdeckfeder fast so lang wie der Stoß und auch die Oberschwanzdecken erreichen bei den Javanern nicht selten das Ende des letzteren; gerade die große Länge der Oberschwanzdecken soll aber ein Characteristicum für *I. criniger* sein. Bei Nr. 5 ferner sind die Unterschwanzdecken genau so lang wie der Schwanz selbst, desgleichen bei dem Sumatraner; bei Nr. 3 und 4 sind sie etwas kürzer. Wollte man also hierauf eine Separierung begründen, so wäre das kaum zu rechtfertigen. Manche Stücke zeigen, das sei noch bemerkt, sehr breite Unterstoßfedern; es ist das wohl ein Zeichen höheren Alters, wie ja auch die Länge der Deckfedern vielleicht nur von dem relativen Alter der betreffenden Stücke abhängt.

Es scheint nicht bekannt zu sein, in welcher Weise jüngere Vögel, die doch, sollte man a priori denken, unvollkommener gefiedert und düsterer koloriert sein dürften, sich von den alten unterscheiden, und wäre es nicht undenkbar, daß der erwähnte Vogel 6, der in seiner dunkleren, matteren Färbung, phylogenetisch gesprochen, wohl das Ursprünglichere darstellt, etwa doch nur ein Jugendstadium der *I. turcosa* repräsentierte. Derselbe trägt übrigens, wie auch ein vorliegender Balg aus Ostindien, auf einzelnen großen Flügeldecken große blaue Endflecke, was aber auch bei einem Javaner angedeutet ist; bei beiden reicht zudem das Blau auf der Stirn etwas weiter nach vorn.

So bliebe nach allem höchstens eine Unterscheidungsmöglichkeit nach der Größe; aber auch diese hält nicht stand; nach Sharpe wäre *I. puella puella* die stärkste Form, *criniger* (resp. *cyanea* Begb.) die schwächste; ein vorhandenes Männchen aus Ostindien (Dr. Barth) mißt aber nur 125 mm, wie auch Nr. 5 aus Java; der einzige aus Sumatra vorliegende Vogel ist, vielleicht zufällig, etwas schwachwüchsig,[1]) er stimmt indessen wieder mit zwei anderen Javanern, die gewiß ganz alte Stücke sind, überein, ja Exemplar 2 ist sogar von allen das kurzflügeligste. Es könnte also bei den javanischen Vögeln höchstens die Variationsbreite der Maße überhaupt etwas nach aufwärts verschoben sein; um dies zu bestimmen, müßte man zahlreichere Messungen an sumatranischen Vögeln vornehmen. (Ein Weibchen aus Sumatra (im Mus. d. Naturwissensch. Ver. f. Schwaben) fand ich sehr langflügelig: 119 mm!)

Nach Sharpe soll der fragliche *criniger* auch auf Borneo vorkommen; W. Blasius (Journ. f. Ornith., 1882), p. 248) zieht ihn aber mit *I. cyanea* (Begbie) zusammen, die doch hinsichtlich der Unterstoßlänge mehr dem „Ostindier" zu entsprechen und in jeder Hinsicht eine Mittelstellung einzunehmen scheint, wie auch aus ihrem Habitat (malayische Halbinsel) hervorgeht. Die Urteile der Forscher lauten sehr widersprechend. So findet Büttikofer (l. c., p. 48), welcher die Identität von *crinigera* mit *turcosa* ernstlich in Erwägung zieht, 27 Männchen von *crinigera* leicht zu unterscheiden von der Malakkaform *cyanea*, während gerade W. Blasius (vgl. auch Verh. Zool. Bot. Ges., 1883, p. 50) die Trennung von *cyanea* und *criniger* durchaus unbegründet erscheint; das letztere behauptet auch Salvadori in verschiedenen seiner Arbeiten. Hartert wieder (Nov. Zool., 1902) führt den Vogel der östlichen malayischen Halbinsel als *I. cyanea* an, während er den von Salanga als *I. puella* (Kat. Vogelsammlung Mus. Senckenberg Ges., p. 93) bezeichnet.

Das dunklere, mehr als Preußischblau imponierende Kolorit der Weibchen vorstehender Reihe geht oft fast ins Schieferfarbige, hat auch einen grünlichen Timbre und erinnert etwas an die Farbe von *Monticola cyanea*. Die Unterstoßdeckfedern sind hier ca. 15 mm vom Ende des Schwanzes entfernt.

A. Müller unterscheidet *I. malayensis* Moore (a. 122, c. 89 und 90), die Horsfield und Moore auch aus Sumatra und Java anführen; er unterscheidet daneben auch *criniger*, die nach ihm aber die gleichen Merkmale wie *turcosa* aufweist!

[1]) Die Flügellänge eines Borneostückes gibt Vorderman mit 116 mm, die eines ad. ♂ aus Billiton (unter *I. cyanea*!) mit 126 mm an. — Einen Teil seiner Exemplare von Nordwestsumatra fand Richmond (l. c.) übereinstimmend mit *I. criniger*, ein anderer zeichnete sich durch längere und kräftigere Schnäbel und etwas größere Schwingen (a. 123—129 mm!) aus. Stone lagen 13 Stück aus den Padang-Hochländern und aus dem Distrikt von Lampong vor; er gibt aber leider keine näheren Details.

Myiophoneus castaneus Wardl. Rams.

Myiophoneus castaneus Wardl. Rams., Pr. Zool. Soc., 1880, p. 16, pl. I.

Dieser anscheinend seltene, weil seinerzeit nur in einem Exemplar im British Museum vertretene Vogel liegt mir in einem Stück aus dem Zentralplateau von Sumatra (Kuro), von Martin 1894 gesammelt, vor. Seine Maße sind folgende: a. 146, c. 102, r. 26.

Macronus ptilosus Jard. & Selby.

Macronus ptilosus Jard. & Selby, Jll. Orn., pl. 150 (1835).

					a.	c.
1.	—	Deli	1904	(Hagen)	72	71
2.	—	Deli	1904	(Hagen)	68	67
3.	♂	Simpang	5. VI. 05	(Hagen)	67	63
4.	♀	Simpang	5. VI. 05	(Hagen)	69	68

Die beiden Bankavögel befinden sich in ziemlich abgetragenem und daher eine Idee hellerem Kleide; vielleicht erklären sich daraus die relativ geringen Maße. Doch hält W. Blasius (Verh. Zool. Bot. Ges., 1883) diese Vögel in Färbung und namentlich Schnabelgestalt und -länge für sehr variabel.[1]) Die Irisfärbung gibt Hagen mit Rotbraun an.

Garrulax leucolophus bicolor Hartl.

Garrulax bicolor Hartl., Rev. Zool., 1844, p. 402 (ex Müller M. S.).

						a.	c.
1.	—	—	Sumatra (Kuro)	1894	(Martin)	124	126
2.	—	—	Sumatra (Kuro)	1894	(Martin)	130	124

Diese beiden Stücke differieren insofern, als Nr. 2 gegenüber dem viel reiner und typisch gefärbten Exemplar 1 einen stark ockergelb angehauchten Vorderkopf und auch solche Kopf- und Gesichtsseiten aufweist; die weißen Teile erscheinen überhaupt gelblich getrübt und sie bedecken auf der Unterseite nur die halbe Kropfgegend; dabei sind auch die dunklen Teile mehr schwarzbraun wie braunschwarz. Bei dem, wie gesagt, reiner und kontrastierender gefärbten Exemplar 1 reicht das Weiß der Unterseite bis an die Brust herab. Die Forscher scheinen nur den rein weißköpfigen Vogel zu kennen; von Maßangaben finde ich bei Vorderman (l. c., D. XLIX, Afl. 1, p. 60) a. 126, bei Salvadori (Ann. Mus. civ. stor. nat. Genova XIV, 1879, p. 229) a. 130, c. 120.

Worauf die erwähnte Abweichung zurückzuführen ist, ob sie vielleicht ähnlichen Ursachen, wie die Verfärbung bei *Buceros* ihre Entstehung verdankt, muß ich dahingestellt sein lassen; eine spezifische Verschiedenheit ist aber wohl nicht in Frage kommend.

Es unterliegt für mich keinem Zweifel, daß die „Arten“ *leucolophus* (Hardw.), *belangeri* Less., *diardi* Less. und *bicolor* einem und demselben Formenkreis angehören und sich geographisch ausschließen.

[1]) Maße eines Exemplars aus Billiton: a. 68, c. 62 mm (nach Vorderman).

Garrulax palliatus (Bp.).

Janthocincla palliata Bp., Consp. I, p. 371, 1850 (ex Temm. M. S.).
Garrulax frenatus Salvad., Ann. Mus. civ. stor. nat. Genova XIV, p. 230 (1879).

Diese von Hartert nicht erwähnte, im British Museum seinerzeit nur in 2 Exemplaren vertretene Art liegt in einem wahrscheinlich männlichen Stück aus dem Zentralplateau von Sumatra, gleichfalls 1894 von Martin gesammelt, vor. Die Maße sind a. 126, c. 130. Das im „Catalogue" angegebene Flügelmaß stimmt hiermit überein, während Salvadori (l. c., p. 230) merkwürdigerweise bei einem Weibchen nur a. 117, c. 113 mißt.

Die Färbung von Bauch, Unterstoßdecken und Schenkeln möchte ich weniger „rötlichbraun" (Catalogue VII, p. 447) nennen als dunkelbraun mit leichter olivfarbiger Beimischung. Den Vorderkopf finde ich dunkel olivgrau, Hinterkopf und Nacken dunkel aschgrau. Der schwarze Loralfleck breitet sich, wenn auch weniger tiefschwarz gefärbt wie am Zügel (mehr schieferschwärzlich), bis hinter das Ohr aus. Eine andere Form (*frenatus*) kommt wohl trotzdem nicht in Betracht.

Kittacincla macroura macroura (Gm.)

Turdus macrourus var. β Gm., Syst. Nat. I, p. 820 (1788).

					a.	c.
1.	— ad.	Deli	1904	(Hagen)	97	223
2.	♂ „	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	96	162
3.	— „	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	96	150
4.	— „	Java	—	—	96,5	175
5.	— „	Java	—	—	94	153
*6.	— „	Java	—	—	97	145
7.	— jun.	Java	—	—	86	100
8.	— juv.	Java	—	—	81	100
9.	♀ ad.	N.-Ceylon	13. I. 05	(Doflein)	83	123
10.	— „	—	—	—	81	151

Indem ich in der Nomenklatur Hartert folge (Nov. Zool., 1902, p. 572), ist es mir klar geworden, daß sämtliche vorstehende Stücke nur einer Form angehören können, daß es also unhaltbar ist, die indischen Vögel unter dem Namen *tricolor* Vieill. zu sondern; deren Differentialdiagnose (s. Hartert) ist eben völlig unbefriedigend; bei den Männchen existiert eine solche überhaupt nicht; daß aber die Differenzierung sich nur auf die Weibchen beschränken sollte, ist an sich unwahrscheinlich; das sehr viel blassere Kolorit der Weibchen, von dem gesprochen wird, dürfte eben von anderen als taxonomischen Gründen abhängig sein. So fragt es sich nur, wie Hartert dazu kommt, den Javaner vom indomalayischen Vogel abzutrennen, wo doch an dem vorstehenden Material sich eine vollständige Übereinstimmung auch zwischen Javanern und Sumatranern zu erkennen gibt; keiner von den letzteren läßt etwas Weißes an der Vorderbrust oder Gurgel bemerken; ebenso ist die Schenkelbefiederung nicht anders wie bei den Sumatranern. Hartert hat vielmehr meines Erachtens in seiner *K. omissa* eine anormale Färbung, wohl einen partiellen Albinismus, beschrieben. Was indessen die Grundfarbe der Unterseite anlangt, so finde ich sie allerdings

bei den Stücken aus Banka besonders dunkel, direkt rotbraun; aber ein Javaner präsentiert sich fast ebenso intensiv koloriert; bei diesem geht auch das Schwarz besonders weit auf der Brust nach unten, was vielleicht für höheres Alter spricht oder überhaupt individuell verschieden ist, weil z. B. ein noch nicht ganz alter Vogel aus Ceylon in dieser Hinsicht das Extrem aufweist. Ich möchte dem jedenfalls keine spezifische Bedeutung beilegen.

Legt man die einzelnen Stücke nebeneinander, so zeigt sich also am allerdunkelsten hinsichtlich der Brustfärbung Nr. 2, dann folgt sofort 4, dann 3, dann 1 und 5; noch etwas heller ist 6, auf gleicher Stufe mit 7 und 9 stehend, und am hellsten ist Nr. 8, ein evident junger, besonders schwacher Vogel, der in der rostbräunlichgelben Fleckung von Kinn, Kehle und Kropf sehr an Jugendstadien von Fliegenschnäppern oder Rotkehlchen erinnert, auf der Oberseite aber zum größeren Teil schon in Schwarz ausgefärbt ist; Nr. 7, nach der Kinnfleckung zu urteilen, ebenfalls ein jüngerer Vogel, der auf Kopf und Rücken schon das Alterskleid trägt, zeigt eine lebhaft orangebraune Brust. Wenn also so auf der Unterseite eine ziemlich ausgedehnte Farbenskala resultiert, so muß doch als das Maßgebende betrachtet werden, daß auch unter den Javanern (ungeachtet ihres langen Aufenthaltes in der Schausammlung!) recht dunkel gefärbte Stücke vorhanden sind und daß umgekehrt der Vogel von Deli, ein entschieden sehr alter, weil besonders großer und namentlich enorm langschwänziger, dabei mit sehr viel Weiß am Stoß ausgezeichneter Vogel (die kürzeren Stoßfedern sind zum allergrößten Teil weiß, die äußerste sogar nur an der Basis der Außenfahne etwas schwarz), durchaus nicht das Extrem der dunkleren Unterseitenfärbung erreicht! Der letztere Vogel bildet übrigens, um das gleich zu bemerken, einen Übergang zu der durch ganz weiße seitliche Rectrices charakterisierten Borneoform *suavis* (Scl.), so daß Sharpe, welcher den Sumatraner überhaupt mit diesem vereinigt, nicht völlig unrecht haben mag. Es scheint mir aber wahrscheinlich, daß das Zurückweichen der schwarzen Farbe auf den Steuerfedern mit dem Alter in Zusammenhang stehen könnte, ebenso wie die Breiten- und Längenzunahme der Federn doch nur ein Symptom vorgeschritteneren Alters zu sein pflegt.

Ein prinzipieller Unterschied zwischen javanischen und sumatranischen Vögeln besteht demnach nicht. Es läßt sich höchstens sagen, daß die Bankavögel (ob zufällig oder regelmäßig, bleibt dahingestellt) durch dunkle Unterseitenfärbung ausgezeichnet sind. Die beiden vorliegenden Stücke möchte ich übrigens, nach dem wenig weit nach unten reichenden Schwarz des Kropfes zu schließen (die extremsten Stücke sind in dieser Hinsicht, abgesehen von dem Ceyloner, Nr. 1 und 6) und nach ihrer Größe, nicht für besonders alt erachten.

Zur Beurteilung der Alters- und Geschlechtsverhältnisse können auch die Körpermaße herangezogen werden: mißlich erscheint nur die Verwertung der Länge des Schwanzes, dessen Intaktheit doch von vielen Zufälligkeiten abhängt. Völlig ausgewachsen und unverletzt, mit Erhaltung der verlängerten Zentralfedern, ist dieser lediglich bei Exemplar 1, das auch besonders starken blauen Glanz auf der Oberseite aufweist. Trotzdem ist das Flügelmaß, welches immer am zuverlässigsten sich erweist, durchaus kein exzessives.

Zwischen alten Männchen und Weibchen scheint tatsächlich kein wesentlicher Unterschied im Kolorit zu bestehen; was aber der einen Form recht ist, ist sicher auch der anderen billig und es ist kaum anzunehmen, daß zwei sich sehr nahe stehende Formen nur in der differentiellen Färbung der Weibchen voneinander abweichen sollten.

Um dies zu entscheiden, müßte man möglichst gleich alte, sicher ausgefärbte Individuen vergleichen.

Unser Vogel wird auf Banka „Burung blang“ genannt.

Nach Tweedale unterscheidet sich der sumatranische Vogel nicht von solchen aus Java, von der malayischen Halbinsel, aus Burma, Hainan, Indien und Ceylon. (Ibis, 1877, p. 309). Der auf Nias heimische Vogel zeichnet sich durch einen völlig schwarzen Stoß aus; in der Größe entspricht aber *K. macroura melanura* Salv. ganz der Stammform; Richmond fand bei seinen Vögeln von Simalur, wo ebenfalls *melanura* vorkommt (nur etwas kleiner a. 86—95 mm), aber doch eine leichte Andeutung von weißer Farbe an den Enden der äußersten Schwanzfedern! Dieser Autor weist übrigens an dieser Stelle (p. 512) nach, daß der Name *Kitt. malabarica* Scop. die Priorität vor *tricolor* und *macroura* hätte. Es lagen ihm ebenfalls zwei Stücke der letzteren Form (mit dem China-Vogel identisch) mit ungewöhnlich langen Schwänzen (c. 198 und 218 mm, a. 95—99 mm) vor!

Copsychus saularis musicus (Raffl.).

Lanius musicus Raffl., Tr. Linn. Soc. XIII, p. 30 (1822).

				a.	c.	r.
1. [♀] ad.	Sumatra	1894	(Martin)	99	99	23
2. ♂ [jun.]	Simpang	13. VI. 05	(Hagen)	94	87	22
3. [♀] —	Sumatra	1902	(Hagen)	94	82	24

Das als Männchen bezeichnete Exemplar 2 wird von 1 so merklich an Größe übertroffen, daß ich in die Richtigkeit der Geschlechtsbestimmung Zweifel setzen möchte; letzteres hat allerdings das Aussehen eines Weibchens und könnte danach nur ein jüngerer Vogel männlichen Geschlechtes sein, zumal die Kehlfärbung, die mit schwarz gemischt ist, doch etwas dunkler erscheint, wie gewöhnlich. Seine starken Dimensionen (schon äußerlich erscheint es weit stattlicher) sind allerdings damit nicht erklärt, zumal Nr. 3, ebenfalls ein Weibchen, wieder ganz dem Bankaner sich an die Seite stellt. Die beiden schwächeren haben übrigens auch grazilere Schnäbel. Zu dem Bankaner ist noch zu bemerken, daß er zehn Stoßfedern aufweist; seine Sekundären sind auf zwei Drittel ihrer Länge am Außenrand weiß; die oberen kleinen Flügeldecken sind weiß, schwarz gefleckt. Die Schenkelfedern sind schwarz mit weißen Enden; das weiße Flügelschild ist groß und geht weiter wie sonst nach hinten. Das Schiefergrau bedeckt nur den Kropf (bei Nr. 3 den Beginn der Vorderbrust). Die Unterflügeldecken sind grau mit weißen Rändern. Der einheimische Name des Vogels aus Banka ist „Murray“.

Außer genannten Bälgen liegen mir noch fünf aus Ostindien, zwei aus Ceylon, drei aus Kashmir, zwei aus China, zwei aus Mindanao (Provenienzangabe bei letzteren aber jedenfalls unrichtig, da es echte *C. saularis saularis* (L.) sind) und eines aus Java vor. Der letztere gibt sich als ein adultes Männchen der Form *C. saularis amoenus* (Horsf.) zu erkennen, da die ganze Brust bis zum Schenkelansatz schwarz sich präsentiert. Es fällt an ihm noch der schwache Schnabel, verbunden mit ziemlich stattlicher Gesamtgröße (a. 104. c. 98), auf. Daß aber auch innerhalb der bekannten Formen eine gewisse Varia-

tionsbreite der Dimensionen besteht, läßt sich aus den unten angeführten Flügelmaßen[1]) von typischen *saularis*-Exemplaren schließen. Danach wäre der Kashmirvogel entschieden schwächer wie der Ostindier; die angeblichen Mindanaostücke sind dagegen stärker und erreichen in einem Exemplar sogar die Dimensionen von *amoenus*. Übergänge scheinen sich aber allenthalben zu finden; denn *musicus* wurde auch aus Java, Borneo und Siam, also aus Gebieten, die von Vertretern bewohnt werden sollen, erhalten. Die Färbung anlangend, soll nach A. Müller (l. c., p. 358) die Zeichnung der Stoßfedern nicht als diagnostisches Merkmal gelten können.

Neben *C. amoenus* würde auf Java nach Lord Tweedale auch ein *musicus* mit sehr kurzem Schnabel (*C. brevirostris* Swains.) vorkommen.

Die Farbe der Kehle ist bei den malayischen Vögeln (auch bei den weiblichen Stücken) dunkler als bei den westlicheren Vertretern.

Orthotomus cineraceus Blyth.

Orthotomus cineraceus Blyth, J. A. S. Beng. XIV, p. 489 (1845).

				a.	c.
1.	[♀ ad.?]	Simpang	Mitte Mai 05	45	47

Dieser auf Banka „Pritchak“ genannte Vogel (die Bezeichnung scheint, wie so oft, ein Lautname zu sein) liegt nur in einem Exemplar vor, welches ich für ein Weibchen ansprechen möchte. Das Kinn erscheint nur im obersten Schnabelwinkel rostgelb überlaufen, sonst ist es grauweiß, Kehle und Kropf sind grau, die Mitte der übrigen Unterseite aber weiß. Das Federkleid ist ein ziemlich abgetragenes. Die Art wird jetzt von den meisten Forschern mit *O. borneonensis* Salv. zusammengeworfen. Salvadori allerdings, der auffallenderweise ein Exemplar des letzteren aus Ostsumatra anführt, will beide auseinandergehalten wissen, nicht nur im Kolorit sondern auch in der Struktur. Auch Vorderman (Vogels von Billiton), der bei *borneonensis* a. 49, bei *cineraceus* a. 44 mm mißt, läßt beide nebeneinander als distinkte Spezies vorkommen.

Hypothymis azurea azurea (Bodd.).

Muscicapa azurea Bodd., Tabl. Pl. Enl., p. 41 (ex Daubent.) (1783).

					a.	c.
1.	[♂ ad.]	Deli	1904	(Hagen)	67,3	77
2.	♀ [? ♂]	Sumatra	13. VI. 05	(Hagen)	71	(72)
*3.	[♂] ad.	Java	—	(H. v. L.)	71	77
4.	[♂] —	Java	—	(H. v. L.)	70	73
*5.	[♀] ad.	Gilolo	—	(Frank)	68	70

[1])

		a.			a.			a.
♂ ad.	Kashmir	93	♂ ad.	Mindanao	105	♀ ad.	Ostindien	89
♂ „	Kashmir	94,5	♂ „	Ostindien	100	♀ „	Ostindien	94
♀ „	Kashmir	89	♀ „	Ostindien	91	♂ „	China	95,2
♂ „	Mindanao	96	♀ „	Ostindien	93	♂ „	China	100

Die bereits auch von Buffon und dann von Levaillant (Hist. nat. des Oiseaux d'Afrique) ganz gut beschriebene und abgebildete (IV, Pl. 153) Form muß nach Hartert nicht *occipitalis* Vig., wie es im „Catalogue" heißt, sondern *azurea* genannt werden. Sie ist auch als Typus der ganzen Spezies zu betrachten. Levaillant gibt ganz richtig an: „Les petites couvertures du dessous des ailes sont bleues, et les grandes blanches." Dies ist an dem Vogel aus Banka gut zu erkennen. Im „Catalogue" heißt es dagegen „graulich purpur über dem Weiß". Die Maße von sämtlichen Stücken stimmen gut miteinander überein.

Ein von Schlagintweit gesammelter weiblicher Vogel aus dem Himalaya[1]) gehört wohl der indischen Form *H. azurea caeruleocephala* Sykes an. Die konstante Verschiedenheit der beiden Formen scheint mir aber noch eines bestimmten Nachweises zu bedürfen. *H. ceylonensis* Sharpe wird von Oates (l. c. II, p. 49) nicht anerkannt.

Ein ♂ ad. der typischen Form von Batavia maß nach Vorderman (Batav. Vogels IV, p. 102) a. 70 (c. 68 mm); ♂♂ von der Tapanuli Bay (Nordwestsumatra) hatten nach Richmond (l. c.) a. 71—72 mm, solche von den Banjakinseln 72—73 mm.

Tchitrea paradisi affinis Blyth.

Tchitrea affinis Blyth, J. A. S. Beng XIV, p. 293 (1845).

				a.	c.	r.
1. [♂ ad.]	Deli	1904	(Hagen)	92,5	34,3	21

Die schwarzblaue Kopffärbung reicht bei dieser Form bis zum Vorderrücken und bis auf den Kropf herab; bei der nahe verwandten und zweifellos nur subspezifisch trennbaren *T. incei* Gould bedeckt diese Farbe kaum ganz die Kehle. Sharpe hat im „British Catalogue" irrtümlicherweise das alte Weibchen letzterer Form für das Männchen gehalten; die Männchen beider Formen stehen sich aber sehr nahe. Daß *affinis* und *paradisi* einer und derselben Art angehören, ist mir aus Vergleichen mit ceylonischen und chinesischen Vögeln klar geworden. *T. affinis* ist etwas schwächer wie *paradisi* (L.). Vorderman gibt die Flügellänge eines ad. Männchens von Billiton mit 90 mm an, die eines juvenilen Männchens von Lampong mit 92 mm. In der Liste der Vögel von Deli von Hartert ist die obenstehende Form nicht genannt.[2]) Merkwürdig erscheint, daß Witmer Stone (Proc. Ac. Nat. Science Philadelphia, 1902, Vol. 54, p. 681) *T. affinis* und *incei* (ein Paar alte Vögel von Lampong) aus der gleichen Gegend anführt. Büttikofer (Not. Leyd. Mus. XVIII, p. 172) erwähnt unter *incei* eines Exemplars von Nias, das sich ebenso von *insularis* wie von *affinis* verschieden erwies. Eine kurzflügeligere und auch sonst etwas abweichende Form (*Tchitrea procera*) beschrieb Richmond von Nordwestsumatra.

[1]) a. 69, c. 70 mm.

[2]) Ein interessantes Exemplar der *T. affinis*, ein Männchen im Übergangskleid, beschreibt A. Müller (l. c., p. 364).

Ploceus passerinus infortunatus Hart.

Ploceus infortunatus Hart., Nov. Zool., 1902, pl. 578.

				a.	c.
1. [♂]	Sumatra	1902	(Hagen)	67	51
2. [♀ ?]	Sumatra	1902	(Hagen)	67	52
3. [♂ ad.]	Sumatra	1894	(Martin)	74	53

Von diesem nach Hartert außerordentlich häufig auf Sumatra vorkommenden Vogel hat Hagen ein jetzt in der Schausammlung aufgestelltes Nest mit zugehörigen Alten von seiner ersten Reise mitgebracht. Bei Exemplar 1 erscheint das Kinn rauchschwärzlich, bei Exemplar 2 wie die Kehle gelbweiß, zum Teil bräunlich schattiert, d. h. die Ränder der sonst dunklen Federn sind weißlich. Ein etwas stärkeres Männchen aus Sikkim (Schlagintweit), das a. 72 mißt, gehört wohl zur Form *passerinus* Reich. Das Flügelmaß eines Männchens aus Batavia gibt Vorderman mit 67 mm an. Exemplar 3 zeigt Kehle und Vorderbrust schön ockerbraun. Auffallend sind seine starken Maße, welche eher für die typische Nepalform zutreffen würden.

Munia maya maya (L.).

Loxia maya L., Syst. Nat. I, p. 301 (1766).

Ein von Martin 1894 auf Sumatra gesammeltes, anscheinend unausgefärbtes Stück muß ich als zu dieser Form gehörig betrachten, obwohl es ursprünglich als *M. jagori* Cab. juv. bestimmt ist. Diese Art lebt aber auf den Philippinen. *M. maja* wird auf Java durch *M. ferruginosa* Sparrm., von der zwei Exemplare im Museum vorhanden sind, vertreten. Es könnte eventuell bei dem Sumatraner das Jugendkleid von *M. atricapilla* Vieill., die allerdings auf Sumatra noch nicht nachgewiesen ist, aber eine nahe Verwandte von *jagori* ist, in Frage kommen.

Munia acuticauda acuticauda Hodgs.

Munia acuticauda Hodgs., Asiat. Research. XIX, p. 153 (1836).

				a.	c.
1. ♂	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	42	48
2. ♂	Simpang	Ende Mai 05	(Hagen)	48	48
3. ♂	Simpang	Ende Mai 05	(Hagen)	49,5	46
4. ♀	Simpang	Ende Mai 05	(Hagen)	49	50

Der auf Banka „Prit“ genannte Vogel liegt mir in vier anscheinend ausgefärbten und daher wohl alten Exemplaren vor. Kinn und Oberkehle sind schwarz. Die Unterseite inkl. Unterstoßdecken ist rebhuhnfarbig „längsgesperbert“. Der weißliche Bürzel ist grau meliert bzw. undeutlich graubräunlich gebändert. Die schwarzen Oberstoßdecken haben rostbraune Enden, wie auch teilweise die Kropffedern. Tabakgelbe Töne finden sich mehrfach, an den Bürzelseiten etc. Auffallend ist die abnorm geringe Flügellänge bei Exemplar 1, während die übrigen Maße mit den von A. Müller an 15 erwachsenen Exemplaren gewonnenen übereinstimmen.

Calornis panayensis chalybaeus (Horsf.).

Turdus chalybaeus Horsf., Tr. Linn. Soc. XIII, p. 148 (1822).

					a.	c.
1.	♀ ad.	Simpang	7. VI. 05	(Hagen)	94	70
2.	♀ „	Simpang	7. VI. 05	(Hagen)	93	68
3.	[♂] „	Deli	1904	(Hagen)	96	70
4.	[♂] „	Sumatra	1894	(Martin)	97	70
5.	— „	Sumatra	1892	(Martin)	92	67
6.	— juv.	Sumatra	1902	(Hagen)	90	56
7.	— jun.	Deli	1904	(Hagen)	93	68
8.	— ad.	Sumatra	1902	(Hagen)	95	74
9.	— „	Java(?)	—	—	96	78
*10.	— „	Java	—	(Sturm)	96	75
*11.	— jun.	Java	—	(H. v. L.)	97	(55)
12.	— ad.	Java(?)	—	—	97	66
13.	— „	Java	—	(H. v. L.)	94	68
14.	— „	Java	—	(H. v. L.)	98	66
15.	— juv.	Java	—	—	89	58
16.	— jun.	Java	—	—	91	57
17.	— „	Java	—	—	102	68

Diese weitverbreitete, aus einer Anzahl von Unterarten sich zusammensetzende Spezies liegt mir hauptsächlich in der gewöhnlichsten Form, *chalybaeus*, wie sie für unser ganzes zentrales Sundagebiet in Betracht kommt, vor. Als typische, erstbeschriebene Form hat indessen der philippinische *C. panayensis* Scop. zu gelten, der deshalb auch den Speziesnamen abgeben muß; es sind denn auch die vorliegenden Stücke aus Java fast alle als *panayensis* bzw. *cantor* Blyth bestimmt. Um das gleich zu sagen, präsentieren sich die letztgenannten mehrfach insofern etwas abweichend, als sie einen stärkeren Schnabel aufweisen, während ihre Gesamtgröße gerne hinter der sumatranischer Exemplare zurückbleibt; am extremsten gibt sich in dieser Hinsicht Nr. 9, das bei einer, wie gewöhnlich, beträchtlichen Flügellänge mit einem auffallend langen Schwanz ausgestattet ist. Ich vermute, daß dieser Vogel gar nicht aus Java stammt; man könnte hier vielleicht, den Angaben im „Catalogue" nach zu urteilen, an die Form *neglectus* Walden denken; aber mir liegt ein junges Stück aus Celebes vor, das durchaus nicht auf die hier gegebene Kennzeichnung zutrifft. Der Stoß ist bei diesem ganz im Verhältnis zu der übrigen Körpergröße, die viel stattlicher erscheint als bei „gewöhnlichen *chalybaeus*-Exemplaren", namentlich aus Java. Die im Catalogue verzeichneten Maße sind in ihrem gegenseitigen Verhältnis unwahrscheinlich. Noch ein anderes Stück, ebenfalls mit der etwas vagen Provenienzbezeichnung Java, liegt mir vor, welches eigentlich nicht in die vorstehende Reihe gehört, das ist Nr. 12. Es zeichnet sich vor allen anderen erwachsenen Vögeln dadurch aus, daß Hinterkopf und Nacken, dann die Partie vom Kinn bis zur Vorderbrust einen (sonst stets fehlenden) purpurvioletten Glanz aufweisen; lediglich auf dem Kropf stehen einige „normal" grüne Federn; ölgrün kann ich die übrigen Teile nicht gerade finden; trotzdem ist das Stück wohl der echte *panayensis*, man könnte aber auch an *C. minor* Bp. von Lombok denken, der nach

Vorderman a. 100, c. 53 mm mißt. Ein bronzefarbiger Anflug macht sich bei Sumatranern wie Javanern nur ausnahmsweise bemerkbar.

Die vorliegenden Jugendstadien zeigen meist interessante Übergangskleider. In der Regel beginnt die grüne Färbung auf Kopf und Rücken, auch Flügeldecken, bisweilen gleichzeitig auf einzelnen Kehl- und Kropffedern. Nicht selten findet sich am dunklen Schaftende an Federn, die noch braun sind und weißliche Ränder aufweisen, ein grüner Schimmer, der als Zeichen einer beginnenden „Umfärbung" aufgefaßt werden könnte, tatsächlich aber nur das Merkmal eines Zwischenkleides oder vorausgeeilter Entwicklung sein dürfte.

Das weibliche Gefieder scheint durch geringeren Glanz des Rückengefieders — die Federn zeigen vielfach schwarze Endbinden ohne Glanz oder mit leichtem stahlblauen Schimmer — ausgezeichnet zu sein.

Nach A. Müller (l. c., p. 387) weisen die Salangavögel etwas stärkere Maße auf, gehören also wohl der stärkeren Form *affinis* Hay, oder den Tenasserim bewohnenden intermediären Vögeln an, die allerdings im „British Catalogue" mit *chalybaeus* vereinigt sind.

Vorderman mißt ein Männchen von Batavia mit a. 96, c. 63. Die Maße des Billitonvogels werden von ihm leider nicht mitgeteilt. Nachdem auf Nias eine größere, „gesättigter gefärbte" und sehr hochschnabelige Form (*C. altirostris* Salv.) gefunden worden ist, dürfte ein detaillierteres Studium dieser Gruppe, zu der jedenfalls auch die stärker abweichenden Inselformen von Sula und Sanghir zu rechnen sind, vielleicht weitere interessante Aufschlüsse über das Variieren der Arten gewärtigen lassen. Zwei vorliegende Stücke von *C. chalybaeus sanghirensis* Salv. messen a. 116, c. 86, r. 25, 75, sind also auch ziemlich langschwänzig; den Schnabel finde ich der Größe dieser Form entsprechend nicht „enorm"; er zeigt den relativ gleichen Aspekt wie beim oben erwähnten Java-Vogel!

Sturnopaster contra jalla (Horsf.).

Pastor jalla Horsf., Tr. Linn. Soc. XIII, p. 155 (1822).

					a.	c.
1.	—	Sumatra	1894	(Martin)	120	83
2.	—	Java	—	(Sturm)	113	66
3.	—	Java	—	—	118	74
4.	—	Java	—	—	114	65
*5.	—	Java	—	—	118	—
6.	—	Java	—	(H. v. L.)	118	84

Der Vogel scheint auf Sumatra nicht häufig zu sein; Hartert führt ihn gar nicht in seiner Deliliste auf. Das von da stammende Stück erweist sich von allen als das stärkste und dürfte ein ganz alter Vogel sein. Exemplar 5 präsentiert sich in sehr abgetragenem Kleide; die Handschwingen sind dunkelbraun statt braunschwarz gefärbt.

Der Linné'sche Name *contra* muß jedenfalls als Typus für die indomalayische Gruppe des *Sturnopaster* (vgl. Brit. Cat. XIII, pl. V) genommen werden und eine artliche Trennung der einzelnen Formen kann nicht aufrecht erhalten werden.

Gracula javana javana (Cuv.).

Eulabes javanus Cuv., Règne Anim. I, p. 377 (1829).

					a.	c.
1.	— ad.	Sumatra	1892	(Martin)	179	100
2.	— „	Sumatra	1895	(Martin)	179	89
3.	— „	Sumatra	1895	(Martin)	180	98
4.	— „	Java	1872	(Reiss)	187	93
*5.	— „	Java	—	(H. v. L.)	178	95

Vorliegende Stücke sind sämtlich von stattlicher Größe und zeichnen sich durch kräftige (bei Nr. 2 und 5 horngelbe, bei 4 mehr rot gefärbte) Schnäbel aus. Der Schnabel eines Exemplars von *Gr. andamanensis* (Beaven) ist im Vergleich damit weit niedriger und schlanker (der Vogel mißt a. 173, c. 90), obschon auch diese Form entschieden dem gleichen Kreise angehört. Die Gruppe *religiosa* (Nr. 4 ist fälschlich so bestimmt) präsentiert sich, abgesehen von anderen Merkmalen, auf die indessen vielleicht zu viel Gewicht gelegt worden ist, bedeutend schwächer. Auffallend erscheint nun, daß ein typisches Exemplar der *Gr. religiosa* L. aus Java vorliegt, das mit zwei Bälgen aus Indien resp. Zentralindien übereinstimmt. Ob die Provenienzangabe vielleicht eine willkürliche ist, läßt sich nicht mehr bestimmen. Es scheint mir aber nicht ausgeschlossen, daß die Art, die auf Sumbawa und Flores vorkommt (als *Gr. venerata* Bp.), auch auf Java einen Vertreter — das vorliegende Stück zeigt allerdings nur etwas kürzere Flügel wie die Indier — sitzen hätte. *Religiosa* wird von Raffles aus Sumatra angeführt.

A. Müller (l. c., p. 389) hat auf die starke Variabilität in den Dimensionen (besonders auch hinsichtlich des Schnabels) bei einer und derselben Form aus der gleichen Lokalität, z. B. bei den Salanganern [*Gr. intermedia* (A. Hay)], hingewiesen. Die von ihm angegebenen Maße auch für die Form *javana* (a. 174 mm)[1]) bleiben aber ziemlich bedeutend hinter den von mir eruierten zurück, denn diese nähern sich schon sehr den von Salvadori für die Niasform *Gr. robusta* angegebenen Werten (♂ a. 210—190 mm). Die letztere Form kann aber, obschon ihr gelegentliches Vorkommen auf Sumatra durchaus nicht unmöglich wäre, nicht in Frage kommen.

Schnabelstärke und Flügellänge stehen bei den vorliegenden Stücken nicht in gleichem Verhältnis zueinander; denn während z. B. Nr. 2 den längsten Flügel aufweist, besitzt Nr. 1 entschieden den stärksten, besonders höchsten Schnabel. Bei Nr. 3 stoßen die Hinterhauptslappen fast zusammen. Über die Nomenklatur vorstehender Gruppe vergleiche man Hartert's Ausführungen (Nov. Zool., 1902, p. 439), denen ich auch hier gefolgt bin.

[1]) Flügellänge bei einem Weibchen aus Westjava nach Vorderman 178 mm (c. 85), bei einem Stück aus Borneo 180 mm (c. 82).

Oriolus maculatus maculatus Vieill.

Oriolus maculatus Vieill., Nouv. Dict. XVIII, p. 194 (1817).

				a.	c.
1. [♂ ad.]	Sumatra	1892	(Martin)	144	107
2. [♂ „]	Sumatra	1892	(Martin)	136	103
3. [♂ „]	Sumatra	1893	(Martin)	140	100
4. [♂ juv.]	Sumatra	1893	(Martin)	136	102
5. [♂ ad.]	Sumatra	1894	(Martin)	140	101
6. [♂ „]	Sumatra	1902	(Hagen)	140	99
7. [♀ ad.?]	Java	—	—	140	106
*8. [♂ „]	„Ostindien“	1848	(Dr. Barth)	148	103

Ein ziemlich kleiner Spiegel, viel Gelb auf dem Kopf und diese Farbe an den hinteren Sekundären lediglich auf die Außenfahnen, oft nur auf die Spitzen beschränkt, — diese Merkmale charakterisieren die vorstehende, auch auf Banka nachgewiesene Form. Die Ausdehnung des Spiegels finde ich allerdings ziemlich wechselnd; sehr klein, nur als Saum hervorsehend, ist er bei Nr. 4, einem entschieden jüngeren Vogel, auch bei Nr. 6; klein bei Exemplar 2 und 3; mittelgroß bei Nr. 1, 5, 7; sehr groß präsentiert er sich in keinem Falle. Es ist zu erwähnen, daß Exemplar 4 ein äußerst abgetragenes Kleid trägt; ziemlich ramponiert sieht Exemplar 6 aus, ein übrigens schwaches Stück.

Da der Name *sinensis* oder *chinensis* ganz in Wegfall kommen muß, würde der chinesische und indische Vertreter der Art als *Oriolus maculatus diffusus* Sharpe zu bezeichnen sein, wenn man nicht vorzöge, den allgemeiner von den Autoren gebrauchten Namen *indicus* Jerd. (Briss.) beizubehalten. Dieser käme dann aber als Arttypusname in Betracht; seiner bedienen sich auch A. Müller und Büttikofer; es liegt darin allerdings ein Verstoß gegen das Prioritätsgesetz.

A. Müller, der ein (anscheinend partiell hahnenfedriges) sehr altes Weibchen von *indicus* schildert,[1]) mißt den Flügel bei zwei seiner Salangamännchen mit 148—150, bei einem Weibchen mit 147 mm. Diese Form wäre also größer als die vorstehende. Wie es in dieser Hinsicht mit dem für den Norden des Verbreitungsgebiets angeführten *O. maculatus tenuirostris* Blyth steht, vermag ich nicht zu entscheiden.[2])

O. melanocephalus L., den Hagen als häufig bei Deli vorkommend bezeichnet, ist im hiesigen Museum aus Sumatra nicht vertreten.

---

[1]) Ein wahrscheinlich ebenfalls hahnenfedriges Stück beschreibt Büttikofer (l. c., p. 14) bei *Pyrotrogon erythrocephalus* Gould.

[2]) *Oriolus maculatus insularis* Vorderm. weist ebenfalls 146 mm Flügellänge auf, ein Männchen aus Batavia dagegen nur 141 mm (Batav. Vogels II, p. 48); *Oriolus mundus* Richm. von Simalur (schwarznackig, ohne Speculum) mißt a. 151 mm.

Oriolus xanthonotus Horsf.

Oriolus xanthonotus Horsf., Tr. Linn. Soc. XIII, p. 153 (1822).

					a.	c.
1.	♂ ad.	Simpang	Anfang Juni 05	(Hagen)	102	73
2.	♂ „	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	104	73
3.	♂ „	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	102	70
4.	♀ „	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	98	70
5.	♀ „	Simpang	15. VI. 05	(Hagen)	101	72
6.	[♂ „]	Deli	1904	(Hagen)	105	70
*7.	[♂ „]	Java	—	—	107	71

Dieser auf Banka „Kesumba“ genannte Vogel scheint daselbst durchaus nicht vereinzelt und selten zu sein, wie Hagen für die Umgegend von Deli angibt. Nach Oates wären die medianen Flügeldecken bei den Männchen breit mit Gelb gespitzt, was bei den Sumatranern nicht zutrifft. Ich finde hier (Sharpe, Brit. Cat. III, p. 213 sagt überhaupt nichts hierüber) meistens nur die Außenfahne gelb überlaufen und das nicht bis an das Ende der Feder. Bei Exemplar 2 nur ist ein gelber Spitzenfleck an der mittleren Deckfeder bemerkbar. Die Armschwingen zeigen einen feinen gelblichen Saum an der Spitze; die innersten sind manchmal auf der Außenfahne gelb übertönt. Der Javaner präsentiert sich etwas langflügeliger, was auch Vorderman an einem aus Westjava stammenden Männchen (a. 107) bestätigt. Daß nicht auch die Stoßlänge bedeutender gefunden wurde, erklärt sich daraus, daß aufgestellt gewesene, also sogenannte ausgestopfte Stücke stets ein geringeres Schwanzmaß ergeben als einfache Bälge, an denen sich das obere Ende der Federn besser durchtasten läßt, weil es nicht wie bei jenen künstlich hinaufgeschoben erscheint.

Dendrocitta occipitalis (Müll.).

Glaucopis occipitalis Müll., Tijdschr., 1835, p. 343, pl. IX, fig. 1.

					a.	c.
1.	— —	Deli	1904	(Hagen)	140	270

Das vorliegende Stück bietet keine Besonderheiten dar; über die ganze Gruppe habe ich mich in einer eben erschienenen Arbeit in den „Zoologischen Jahrbüchern“ ausführlicher verbreitet. Ein Exemplar Vordermans aus den Barisanbergen (Südsumatra) wies ebenfalls eine Flügellänge von 140 mm (c. 265) auf.

Platysmurus leucopterus (Temm.).

Glaucopis leucopterus Temm., Pl. Col. 265 (1838).

					a.	c.
1.	— ad.	Deli	1904	(Hagen)	202	295
		„Iris dunkelbraunrot.“				

Obschon die Borneoform *aterrimus* Temm. die vorstehende entschieden geographisch vertritt, habe ich doch vorgezogen, ihr spezifischen Rang einzuräumen. Möglicherweise ist indessen das Fehlen oder Vorhandensein eines weißen Spiegelflecks bei dieser Gruppe wie

auch bei *Dendrocitta* (vgl. auch die interessante Studie von G. Schiebel über die Phylogenese der Laniusarten) gar nicht von der taxonomischen Bedeutung, wie sie bisher angenommen wurde.

Auffallend sind die geringen Maße eines in Südsumatra gesammelten Exemplars, das nach Vorderman (l. c., D. LI, Afl. 2, p. 240) nur a. 183, c. 178 mm maß. — Richmond (l. c.) gibt an ♂ a. 197—199, ♀ 181 mm (Vögel von Nordwestsumatra).

Treron nipalensis nasica Schleg.

Treron nasica Schleg., Nederl. Tijdschr., D. II, p. 67 (1863).

				a.	c.	r.
1. ♂ ad.	Simpang	Anfang Juni 05	(Hagen)	135	98	21
2. ♂ „	Simpang	1. VI. 05	(Hagen)	136	96	22
3. ♀ „	Simpang	1. VI. 05	(Hagen)	126,5	81	—

Die Füße sind bei allen drei Stücken lebhaft korallrot, die Schnäbel am Grunde orangerot, sonst mehr oder weniger gelb bzw. bleigrün am Anfang der Schnabelbedeckung; Exemplar 2 zeigt die Innenfahne der linken mittleren Steuerfeder fast gänzlich grau, nicht olivgrün. Interessanterweise weist hier auch der weibliche Vogel auf den Unterschwanzdecken einen rostbräunlichen Ton auf, der entschieden stärker ist wie bei typischen *nipalensis*-Exemplaren. Dementsprechend ist die gleiche Partie bei den Männchen etwas tiefer rostbraun (statt trüb gelbbraun) gefärbt. Die Körperunterseite haben unsere Vögel durchaus nicht so lebhaft gelbgrün wie jene, im Gegenteil ist sie kälter und weniger intensiv koloriert.

Nach Hartert (Nov. Zool., 1902, p. 215) kann die Annahme zweier guten Arten, wie sie Salvadori (dem allerdings bei Abfassung von Band XXI des „Catalogue“ nur ein Exemplar der *nasica* vorlag) aufführt, nicht aufrechterhalten werden; er schlägt daher vor, entweder *nipalensis* Hodgs. und *nasica* zu vereinigen oder den wahrscheinlich richtigen Mittelweg einzuschlagen, der darin besteht, „auf den großen Sundainseln eine wenigstens im männlichen Geschlecht von der typischen *nipalensis* durch lebhafter gelbe Unterseite (?) und dunkler rotbraune Unterschwanzdecken unterscheidbare Subspezies“ anzunehmen. Von der Größe wird hier nichts gesagt. Salvadori gibt aber an, daß Exemplare von der malayischen Halbinsel, Sumatra, Borneo und von den Philippinen kleiner seien als solche aus Nepal. Das scheint auch im allgemeinen richtig zu sein und wird von Schlegel speziell hervorgehoben. Da nun *nasica* von Banjermassing und Sumatra zuerst beschrieben ist, müßte dieser Name, der nicht unterdrückt werden kann, für den Sundavogel beibehalten, die von Salvadori gegebene Differentialdiagnose aber einer Revision unterzogen werden. Denn die hier angegebenen Merkmale treffen nicht zu und scheinen lediglich individueller Natur zu sein. Von dem oben angeführten Kennzeichen und von dem anscheinend konstantesten Merkmal, der Schnabelgestalt, erwähnt Salvadori nichts.

An den mir vorliegenden Vögeln ersehe ich nun, daß die auf Banka lebende, ziemlich stattliche Rasse der Form *Tr. nipalensis* zwar sehr nahesteht, aber doch von ihr, abgesehen davon, daß sie auch etwas kurzflügeliger ist, durch einen in allen Dimensionen stärkeren Schnabel unterschieden ist. Sie charakterisiert sich demnach als „typische“ *Tr. nasica*. Auch Vorderman (l. c., D. L, Afl. 4) bezeichnet ein Exemplar aus Billiton,

dessen Maße (a. 137, c. 85) ganz den von mir eruierten entsprechen, als *nasica*.[1]) Von Banka ist *nasica* schon länger bekannt; sie wird da „Punei nonok" genannt. So viel steht aber fest, daß wenn schon die bankanische *nasica* nicht genau die ursprünglich beschriebene Form vorstellen sollte, doch auf der Hauptinsel und anscheinend auch im westlich vorgelagerten Archipel eine weitere, hierher gehörige Form existiert, die zwar als echte *nasica* imponiert, jedoch durch ausgesprochen kleinen Wuchs deutlich differenziert erscheint. Sie liegt mir in einem leider nur vereinzelten Exemplar aus der Gegend von Deli vor. Dasselbe, von Hagen gesammelt, dem Gefieder nach ein altes Männchen, mißt nur a. 123, c. 85, r. 20. Bedeutend schwächer als die Stücke aus Banka weist dieser Vogel trotzdem einen relativ sehr starken und gestreckten Schnabel auf, der fast ebenso hoch und kaum kürzer wie bei diesen sich präsentiert, daher die Schnäbel weit größerer Exemplare der Form *nipalensis* deutlich an Länge übertrifft; von Farbe ist er lebhaft strohgelb bzw. grünlich am Beginn der Rhampotheka, an der Wurzel indessen orangerot, also hierin mit den Bankanern übereinstimmend. Im Gefiederkolorit findet sich kein anderer Unterschied, als daß die gelben Ränder der Flügeldecken und Armschwingen entsprechend der Kleinheit des Vogels ein wenig schmäler sind. Die Diagnose der neuen Form, die ich Dr. Hartert zu Ehren, der sich um die Förderung der malayischen Ornithologie vielfach verdient gemacht,

Treron nipalensis harterti

benenne, lautet demnach folgendermaßen: Sehr ähnlich *Tr. nipalensis nasica*, jedoch wesentlich kleiner und mit relativ stärkerem Schnabel ausgestattet. Als typische Lokalität hat Deli zu gelten; doch läßt sich an einem im Museum Rothschild befindlichen Stück, einem adulten Männchen von der Insel Nias, welches nur wenig größer ist — es mißt a. 127 mm — und einen zwar kürzeren, aber ebenfalls relativ hohen *nasica*-Schnabel aufweist, in der Breite der Sekundärenränder aber intermediär ist, erkennen, daß unsere Form auch nach Westen hin verbreitet ist. Zweifellos werden sich auch noch Bindeglieder auffinden lassen, die in die große *nasica*-Form direkt überleiten.

Osmotreron fulvicollis fulvicollis (Wagl.).

Columba fulvicollis Wagl., Syst. av., Columba, sp. 8 (1827).

					a.	c.	r.
1. ♂ ad.	Simpang	Anfang Mai 05	(Hagen)	ca.	145	101	22
2. ♂ „	Simpang	Anfang Juni 05	(Hagen)		148	98	17
3. ♀ „	Simpang	Ende Mai 05	(Hagen)		152	101	18

Die beiden männlichen Stücke unterscheiden sich in der Weise, daß Nr. 1 auf der Vorderbrust einen viel stärkeren gelben Anflug zeigt wie Nr. 2, bei dem er eben nur

[1]) Hartert (Nov. Zool., 1895, p. 477) mißt die Flügel von *nipalensis*-Exemplaren von den Natunainseln mit 126—130 mm, solche von Stücken aus Tenasserim mit 138 mm und bei einem Palawanweibchen mit 140 mm. Die von mir eruierten Maße sind folgende: ♂♂ ad. von N. Cachar und Ihaungyin valley a. 146 resp. 140 mm, ♀♀ ad. von Lower Pegu und N. Cachar a. 141 resp. 139 mm.

Bemerken möchte ich noch, daß die bei allen diesen Tauben gebrauchte Bezeichnung „chestnut" treffender mit tief purpurrotbraun wiederzugeben wäre.

angedeutet ist; ferner weist Nr. 1 einen weit kräftigeren und längeren Schnabel auf, also auch hier wieder eine schwer erklärliche Differenz, die nur individuell aufgefaßt werden kann. Das Federkleid von Exemplar 1 ist abgetragener wie das von Nr. 2. Es ist in dieser Hinsicht konform mit dem von Nr. 3; vielleicht beruht die obige Verschiedenheit auf Mauserungsdifferenzen, da ja sehr viele Bankavögel sich um diese Zeit vor oder bereits in dem Federwechsel befinden; daß hiervon nichts zu bemerken ist, erklärt sich wohl dadurch, daß der Mauserungsvorgang ähnlich wie bei unseren Wildtauben sehr langsam und unmerklich vonstatten gehen dürfte. Ob freilich die auffallende Schnabeldifferenz mit der Mauserung in ursächlichen Zusammenhang gebracht werden kann, muß füglich bezweifelt werden.

Es wäre auch noch eine andere Auffassung in Frage kommend, nämlich die, ob wir nicht in den Bankanern einen Übergang zu der von A. B. Meyer beschriebenen Borneoform *O. fulvicollis baramensis* (Journ. f. Ornith., 1891, p. 73) vor uns hätten; denn auf diese trifft der Befund an Exemplar 2 wenigstens, zu dem wohl das starke Weibchen gehört, fast genau zu. *O. baramensis* scheint nach den Angaben im „Catalogue" etwas stärker zu sein wie die Stammform (vgl. besonders das Schnabelmaß), was hier allerdings nur bezüglich der Flügellänge, nicht bezüglich des Schnabels, der umgekehrt gerade bei Nr. 1 besonders kräftig sich präsentiert, zutrifft. Tritt uns aber in dem Bankaner eine Übergangsform entgegen, so erklären sich die gefundenen Differenzen zur Genüge. Die vielleicht ursprünglich hier lebende Borneoform könnte sich durch Vermischung mit Vögeln der Hauptinsel nicht rein erhalten haben, oder das gelegentliche Vorkommen von beiden Formen auf der kleinen Insel ließe sich durch Zuzug von der Hauptinsel aus erklären. So plausibel diese Auffassung auch scheinen möchte, so ist doch die Möglichkeit nicht ganz von der Hand zu weisen, daß die vermeintlich differente Borneoform ebenfalls nur eine Saisonverschiedenheit der *fulvicollis* darstellt und daher fallen gelassen werden muß.

An dem Weibchen fällt mir auf, daß die Kinnfedern an der Basis hellgrau, sonst gelbgrün sind und eines leichten rötlichen Anflugs (siehe „Catal".) ermangeln. Eine einzelne Feder aber trägt einen deutlichen, orangebraunen Fleck, worin vielleicht auch eine Tendenz zur Vertiefung der Unterseitenfärbung zu erblicken ist.

Es ist nun sehr auffallend, daß Meyer, der 140 mm als Flügellänge für das Männchen der *baramensis* angibt, ausdrücklich erwähnt, daß südborneanische Stücke der typischen Form glichen![1]) Das spräche eigentlich dafür, daß auf Banka nicht gut die nordborneanische Form vorkommen kann. Meyer lag übrigens nur ein sehr geringes Vergleichsmaterial aus Sumatra vor.

O. fulvicollis ist von Banka und Billiton schon lange bekannt.

---

[1]) Ein Exemplar von Bandjermasin maß nach Vorderman nur a. 135, c. 82 mm; ein ad. ♂ aus Billiton aber a. 150, c. 83 (♀ a. 143, c. 80) mm!

Osmotreron vernans vernans (L.).

Columba vernans Linné, Mant., p. 526 (1771), ex Brisson.

					a.	c.
1.	♂ ad.	Simpang	Anfang Juni 05	(Hagen)	139	102
2.	♂ „	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	142	105
3.	[♂] „	Deli	1904	(Hagen)	135	103

„Iris zwei Ringe, azurblau und blaurot, Ständer rot, Schnabelspitze grau, Bürzel grün."

4.	[♂] ad.	Java	1839	(H. v. L.)	142,5	110
5.	[♂] „	Java	—	—	140	102
*6.	[♂]	Java	1847	—	147	102
7.	♀ „	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	129	104
8.	♀ „	Simpang	Anfang Juni 05	(Hagen)	—	92
9.	[♀ „]	Deli	1904	(Hagen)	130	98

„Der innere schmale Ring der Iris azurblau, der breitere äußere gelb, in rotviolett übergehend, Ständer dunkelblutrot."

10.	[♀ ad.]	Deli	1904	(Hagen)	135	100
*11.	[♀ „]	Java	1847	—	136	100

Diese Form,[1]) die ebenfalls schon länger aus Banka bekannt ist, wo sie „Punei mekirei" genannt wird, gehört nach Hagen (l. c., p. 157) neben *Tr. olax* Temm. und *pulverulenta* Wall. (= (*aromatica*) *griseicauda* G. R. Gray)[2]) zu den gemeinsten Arten der Umgegend von Deli. Sie liegt mir, ebenso wie *olax*, auch von da vor, während die letzterwähnte, die bislang lediglich aus Java sicher bekannt war, in unserer Sammlung fehlt. Ich möchte daher eine Verwechslung für nicht völlig ausgeschlossen erachten, da diese Tauben nicht ganz leicht auseinander zu halten sind. Schlegel und Raffles erwähnen sie allerdings aus Sumatra.

Ein Teil der vorstehenden männlichen Stücke zeigen Kinn und Kehle wie Vorderkopf und Kopfseiten nicht rein lichttaubenblaugrau, sondern deutlich mit Grün überwaschen, so Nr. 2, 4 und 5. Es sind das gerade die stärksten Exemplare, also kaum jüngere Vögel, sonst könnte man darin vielleicht einen Übergang vom Jugend- zum Alterskleid erblicken. Da die Vögel im übrigen auch völlig ausgefiedert erscheinen, so wäre eventuell an einen Saisondimorphismus zu denken. Das „Frühjahrskleid" (nach unseren Begriffen) kann aber nicht in Frage kommen, denn sonst müßte Exemplar 2 wenigstens mit 1 übereinstimmen, da beide aus dem Mai stammen. Der „British Catalogue" erwähnt allerdings den grünlichen Ton auf Vorderkopf, Kopfseiten und Kehle; aber wie man sieht, kann dieser Anflug auch vollständig fehlen, so bei Nr. 3 und besonders bei Vogel 1, welcher sich mit seinem schön grauen Kopfe jedenfalls in den reinsten Farben präsentiert. Das scheinbar individuell wechselnde Vorkommen eines grünen Anflugs beobachtet man auch an der nachfolgenden Art.

[1]) Ein nicht ganz typisches Exemplar der *Osmotreron griseicauda* mit ausgesprochener schwarzer Stoßbinde und ohne orangefarbenen Seitenhalsfleck liegt mir aus Java vor. Diese Form bietet einen förmlichen koloristischen Parallelismus zu *Tr. nipalensis* dar.

[2]) Hartert (Nov. Zool., 1902, p. 422) sagt *Treron vernans*, da er *Osmotreron* nicht für ein gut definiertes Genus hält; *Tr. griseicauda* bildet einen Übergang.

Auch die beiden Weibchen von Simpang sind insofern etwas verschieden, als Nr. 7 Mitte Mai die Kinn- und Kehlgegend mit lichtgrau gemischt zeigt, als wenn die Federn noch nicht ganz ausgewachsen wären, während Nr. 8 aus dem Anfang des Juni an dieser Stelle rein gelblichgrün erscheint; Spuren von Mauserung sind aber an keinem der Exemplare zu entdecken.

Hartert machte seinerzeit (Nov. Zool., 1895, p. 476) auf bemerkenswerte Verschiedenheiten in den Dimensionen aufmerksam. Vögel von den Philippinen, von wo die Art zuerst beschrieben ist, sind nach ihm meist sehr klein. Die Flügellänge eines Männchens von den Kangeaninseln (l. c., p. 419) gibt er dagegen zu 162, die eines Weibchens zu 158 mm an; Vorderman mißt ein südsumatranisches resp. Kangean-Männchen sogar mit je 167 mm! Im Vergleich mit diesen Maßen erweisen sich die von mir eruierten, die im ganzen gut miteinander übereinstimmen, als auffallend gering; eine maximale Flügellänge von 147 mm findet sich lediglich bei einem Javanermännchen,[1]) während wieder die Delivögel sich als die allerschwächsten erweisen. Es liegt mir hier allerdings ein von Dr. Hartert bei Deli gesammeltes Männchen aus dem Zoologischen Museum in Tring zum Vergleich vor, das hinsichtlich seiner Größe intermediär genannt werden könnte, denn seine Flügellänge beträgt 144,5 mm. Verglichen mit den starkwüchsigen Exemplaren, deren Richmond von Simalur (Nordwestsumatra) Erwähnung tut (♂ a. 153—156, ♀ a. 152 mm), ist freilich die Kleinheit der Ostsumatraner[2]) immer noch so in die Augen fallend, daß die Differenz nicht gut unbeachtet bleiben kann. Es behauptete übrigens seinerzeit schon Schlegel (Nederl. Tijdschr. Dierk. I, p. 70), daß ein Unterschied zwischen typischen *O. vernans* und sumatranischen Vögeln, unter denen sicher keine Stücke aus dem Nordwesten verstanden waren, vorhanden sei, was Tweedale (Ibis, 1877, p. 321), der ja seine vergleichenden Untersuchungen etwas über Bausch und Bogen ausführte, bestritt. Obschon nun gewiß nicht daran zu zweifeln ist, daß auch hier wieder die in der Gegend von Deli heimische Rasse — das intermediäre Stück aus dem Museum Rothschild mag vielleicht nur dahin verflogen sein — etwas Besonderes darstellt, so soll vorerst, solange nicht Philippinenvögel damit verglichen sind, von einer Benennung Abstand genommen werden. Da ihr Hauptmerkmal, der zwerghafte Wuchs, eine bei fast allen im Gebiete lebenden Arten wiederkehrende Erscheinung ist, würde sich ja wohl eine Hervorhebung, die anderenfalls bei dem Vorhandensein so geringfügigen Vergleichsmaterials mehr als gewagt erscheinen müßte, auch hier rechtfertigen lassen.

[1]) Bei einem ♂ von Batavia mißt Vorderman 140 mm (Batavia Vogels II, p. 59).

[2]) Nach dem „British Catalogue“ schwanken die Flügelmaße bei dieser Art zwischen 5,25 und 5,85 Zoll, während die Variationsbreite nach meinen Ermittelungen sogar einen ganzen Zoll ausmacht. Das sind aber Unterschiede, die nicht mehr im Bereich individueller Variation gelegen sein dürften.

Osmotreron olax (Temm.).

Columba olax Temm., Pl. Col. Livr. 41 (1823).

				a.	c.
1. [♂ ad.]	Deli	1904	(Hagen)	116	77[1])

„Innerer Ring der Iris gelbgrau, äußerer mattviolett, Schnabel gelbgrün, auf der Firste etwas heller."

2. [♂ ad.]	Sekajoe	IV. 05	(Hagen)	126	85
3. [♀ „]	Sekajoe	IV. 05	(Hagen)	118	85

Die Angabe im „Catalogue" (p. 65): „Bauch blaß zimtfarbig, gemischt mit schiefergrün", halte ich für nicht ganz zutreffend; richtiger scheint mir zu sein: Tief zimtbraun mit spärlichen schiefergrauen und grünlichen Federspitzen; die Körperseiten und Flanken sind ausgesprochen schiefergrau, die Unterstoßdecken lichtbraunrötlich, um den schiefergrauen Schaft am intensivsten, fast ziegelrot gefärbt; da und dort erscheint das ganze Kolorit mit Grau überwaschen.

Was nun am meisten an vorstehenden drei Exemplaren auffällt, ist die ungleiche Größe, in der sie sich präsentieren; Nr. 2 und 3 passen wenigstens gut zusammen und scheinen ein Paar darzustellen; Exemplar 1 dagegen ist ein auffallend schwaches Täubchen. Erscheint die Größendifferenz in diesem Falle vielleicht nicht ganz so ausgesprochen, wie bei *Tr. nasica*, so ist die Verschiedenheit der ermittelten Maße bei der Kleinheit der Vergleichsobjekte immerhin sehr ins Gewicht fallend. Ferner wäre hervorzuheben, daß das Männchen aus Sekajoe auf Nacken, Kopf, Halsseiten und in der Interskapularregion, auch auf Bürzel und Schwanz entschieden dunkler schiefergrau gefärbt ist als der Delivogel. Da aber ein ebenfalls sehr schwaches Männchen aus Westborneo, das mir aus dem Museum Rothschild vorliegt (Maße in der Anmerkung), oberseits fast ebenso dunkel koloriert erscheint wie der Südsumatraner — die Schwingen sind bei beiden stark abgetragen —, so ist besagte Differenz wohl schwer auf ihre Bedeutung hin zu beurteilen. Wahrscheinlich haben wir darin Altersdifferenzen zu erblicken; denn es macht den Eindruck, als ob der nicht selten bei malayischen Tauben anzutreffende grüne Anflug auf Kinn und Kehle nur im ersten Lebensjahre sich finde, dann aber bald abgestoßen wird; ein solcher sogar über das orangegelbe Kropfband ausgedehnte Anflug ist an dem kleinen Täubchen von Borneo bemerkbar, obschon es doch sicher nicht frisch vermausert ist; danach müßte das Deli-Exemplar, das sich im reinsten Grau und mit am tiefsten (orangebraun) kolorierten Kropfband präsentiert, einen ziemlich frisch vermauserten ganz alten Vogel, mindestens im zweiten Lebensjahr darstellen; um so auffallender ist, daß die beiden schwachen Täubchen wieder in der Färbung des Schnabels, der hier deutlich horngelb, bei den Vögeln aus Sekajoe aber bleifarbig erscheint, übereinstimmen. Man könnte geneigt sein, hierin wenigstens ein spezifisches Merkmal zu erblicken. Richtiger ist wohl, auch diese Differenz mit der Saison oder dem Alter des Trägers in Verbindung zu bringen. Inwieweit hier vielleicht auch der individuellen Variation ein Spielraum zu lassen ist, läßt sich nicht sagen. Wie dem auch sei, die

[1]) ♂ ad. Banam Rie (Westborneo) 17. I. 91 (Whitehead): a. 115, c. 73.

konstatierte Größendifferenz zwischen den südsumatranischen Vögeln — die auch durch ein von Vorderman (l. c., D. XLIX, Afl. 1) mitgeteiltes Flügelmaß (a. 125) trefflich illustriert wird — und den weiter nördlich heimischen Exemplaren ist jedenfalls der Ausdruck einer geographischen Variation, die sich taxonomisch festlegen läßt. Da nun aber die Originalbeschreibung der Art *Osmotrenon olax* auf einem sumatranischen Vogel basiert, eine Ausfindigmachung der genauen Lokalität, aus welcher der Typus stammte, indessen kaum sich wird bewerkstelligen lassen, so müßte man eigentlich, will man zu einer Namengebung schreiten, jede dieser beiden durch Größe unterschiedenen Formen eigens benennen. Für die größere Rasse sei vorerst davon abgesehen; wir wollen sie als die eigentliche, typisch sumatranische Form betrachten; der in der östlichen Alluvialzone Sumatras und anscheinend in gleicher Weise auf Borneo lebende Vogel stellt dagegen jedenfalls eine besondere, hauptsächlich durch kleineren Wuchs — die übrigen Merkmale wie die Schnabelfärbung etc. sind zweifelhafter Natur — ausgezeichnete Form dar, die subspezifisch abgetrennt zu werden verdient. Ich benenne sie dem Reisenden zu Ehren, dem wir das dieser Untersuchung zu Grunde liegende Material verdanken,

Osmotreron olax hageni.

Die Diagnose ergibt sich aus dem vorher Gesagten. Sie kann sich, wenn man ganz sicher gehen will, nur auf die auffallende Größendifferenz beziehen. Als „terra typica" hat die Umgegend von Deli zu gelten.

Osmetreron capellei (Temm.).

Columba capellei Temm., Pl. Col. 143, Livr. 24, 1823 (Java).

				a.	c.	r.	a. r.
1. [♂]	Deli	1904	(Hagen)	197	140	29,5	11,3
„Iris braun, Ring um die Augen zitronengelb, Ständer gelb, Schnabel mattgrün."							
2. [♂]	Java	—	—	194	120	25	10
*3. [♂]	Java	—	(H. v. L.)	203	147	27,5	11,75
*4. [♀]	Java	—	(H. v. L.)	202	141	30	11,75

Die drei ersten Exemplare, in welchen wir entschieden alte Männchen vor uns haben, präsentieren sich wenig übereinstimmend. An dem besonders starken und dabei sehr gut erhaltenen, weil ganz frisch vermauserten Vogel 3 fällt ein sehr kräftiger Schnabel auf, womit die Behauptung Schlegel's (Mus. Pays Bas. Col., p. 58), daß Vögel aus Borneo und Sumatra den Schnabel kräftiger aufwiesen wie solche aus Java, direkt widerlegt erscheint. Wie aus den Maßen des vorstehenden Weibchens hervorgeht, können javanische Stücke sogar sehr großwüchsig sein. Wenn nun auch Exemplar 2 gegenüber 1 in der Ausdehnung des orangebraunen Brustbandes etwas abweichend sich zeigt und auch darin etwas abweicht, daß das Kinn hier trüb grünlichgrau erscheint und auf dem Scheitel am Hinterkopf und am unteren Kehlrande vereinzelte, ausgesprochen grüne Federn auftreten, so entspricht wieder Nr. 3 völlig in der Farbe von Kopf (graulichgrün), Kinn und Kehle, wie in der Breite des hier allerdings entschieden gelberen Brustbandes, das nur wenig über den Kropf hinabragt, so völlig dem Exemplar 1, daß in diesen Differenzen lediglich Alters- und Geschlechtsmerkmale oder selbst zufällige Erscheinungen in Frage

kommen können. Als einen jüngeren Vogel wird man allerdings das ausnehmend schwache Stück Nr. 2 kaum betrachten dürfen und es behält vielleicht Schlegel doch darin recht, daß in gewissen Gegenden Javas wenigstens sehr schwachschnäbelige Exemplare dieser Art vorkommen. Vorderman (Bataviasche Vogels II, p. 62) gibt für ein männliches Exemplar aus Batavia folgende Maße an: a. 180, c. 115, r. 28, damit den Nachweis liefernd, daß unser javanisches Exemplar Nr. 2 noch nicht einmal die schwächsten vorkommenden Maße aufweist. Ein ♂ ad. aus Lampong (Südsumatra) hatte eine Flügellänge von 195 mm.

Carpophaga badia badia Raffl.

Columba badia Raffl., Tr. Linn. Soc. XIII, p. 317 (1822), Sumatra.

					a.	c.
1.	♂ ad.	Deli	1904	(Hagen)	232	200
2.	— „	Sumatra	1904	(Martin)	229	200
3.	— „	Java	—	(H. v. L.)	235	188
*4.	—	Java	—	(Sturm)	220	167
5.	jun.	Java	—	—	213	160

Beim ausgefärbten, frisch vermauserten Vogel finde ich den Schwanz nicht braun, wie es im „British Catalogue“ (XXI, p. 219) heißt, sondern braunschwarz mit düster bräunlichgrauer Apicalbinde. Die inneren medianen und großen Flügeldecken zeigen bei reflektiertem Lichte einen tief erzgrünen Schimmer über dem Purpurbraun ausgebreitet. Kinn und Kehle erscheinen weiß. Die Farbe des Kopfes ist wechselnd, bald lichtgrau, bald dunkler grau, mit oder ohne weinrötlichen Anflug, der aber auf dem Nacken nie fehlt.

Auf Java kommt also diese Form neben der nahe verwandten, nur auf Rücken und Mantel deutlich dunkelgrün überlaufenen und mit tief kastanienbraunen Unterstoßdecken versehenen *C. lacernulata* (Temm.) vor. An ihrer Existenz auf dieser Insel (in Sharpe's „Handlist“ ist der Name mit einem Fragezeichen versehen) ist jedenfalls nach dem vorliegenden Material nicht mehr zu zweifeln. Es wäre aber nicht ausgeschlossen, daß der Sundavogel in zwei Formen zerlegt werden müßte; die Javaner sind nämlich entschieden dunkler grau resp. weinbraun auf Kopf und Nacken. Ton und genaue Nuance lassen sich freilich leider an den etwas verschmutzten Vögeln nicht mehr feststellen. Nr. 5 scheint ein Jugendstadium zu sein, da bei ihm die Flügeldecken an den Rändern leuchtender kastanienbraun bis rostrotbraun und da seine Maße schwächer sind. Auffallend ist im übrigen die starke Größendifferenz namentlich zwischen Vogel 3 und 4.[1])

Die auffallende Verschiedenheit in der Kopffärbung von lichtbläulichgrau bis rötlichbraungrau (in letzterer Hinsicht stehen sich Nr. 2 und 3 näher als 1 und 3, indem Nr. 2 auch auf dem Nacken stärker weinrötlich koloriert ist) kann wohl nur auf Geschlechts- und Altersdifferenzen zurückgeführt werden. Die Maße lassen allerdings einen Schluß hierauf nicht zu.

---

[1]) Vorderman (l. c., D. LV, Afl. 2, p. 18) gibt die Flügellänge eines Exemplares aus Südsumatra mit 235 mm an, was gut mit den von mir eruierten Maßen übereinstimmt. Salvadori (Ann. Mus. civ. stor. nat. Genova XIV, 1879, p. 246) mißt a. 232 mm bei einem Stück von Ostsumatra.

Carpophaga aenea L.

Columba aenea L., Syst. Nat. I., p. 283 (1766).

					a.	c.
1.	♂ ad.	Simpang	Ende Mai 05	(Hagen)	243	193
2.	♀ „	Simpang	Ende Mai 05	(Hagen)	219	145
3.	[♂] „	Deli	1904	(Hagen)	225	165
4.	— „	Java	—	(H. v. L.)	235	152
*5.	— „	Java	—	(Sturm)	240	155
6.	— „	Java	—	—	236	178
7.	— „	Java	—	—	228	150

Die auch für Billiton nachgewiesene Art wird auf Banka „Prgam“ genannt; das ist aber der allgemein für *C. aenea* angewandte malayische Name. Nach Salvadori (l. c., p. 193) existieren verschiedene Subspezies von ihr. Ihre Beziehungen sind aber noch nicht ganz klar gestellt. Soviel scheint mir einleuchtend zu sein, daß nicht nur die von ihm angeführten, sondern auch eine ganze Anzahl anderer als Arten verzeichneter Formen dem Kreise *C. aenea* angehören. Salvadori sagt nun nicht, zu welcher Form die Sumatraner und Javaner zu rechnen sind. Das ist wohl auch der Grund, daß Hagen (l. c., p. 158) eine Verwechslung mit der nur auf die Molukken beschränkten *C. perspicillata* (Temm.) unterlaufen ist. Sind die Angaben im „Catalogue“ zutreffend, so würden die vorliegenden Stücke aus Sumatra (die, weil am frischesten im Gefieder, sich am leichtesten untersuchen lassen), vielleicht auch ein Teil der Javaner, zur Form *C. aenea palawanensis* Blas., deren Maße der Entdecker (Ornis, 1888, p. 316) freilich noch um ein wenig größer angibt, wie die stärksten von mir eruierten, zu rechnen sein, die aber tatsächlich zwischen der typischen Borneoform und dem Philippinenvogel in der Mitte stünde.

Die Oberseite des Schwanzes zeigt bei den Sumatranern jedenfalls, namentlich in der Umgebung des Schaftes, meist intensiver blaue Farbe wie bei den Javanern, wenigstens gilt das gegenüber Nr. 4, 6 und 7, während Nr. 5 in dieser Hinsicht sich wieder mehr den Sumatranern nähert. Der helle, lichtbläulichgraue, leicht weinrötlich getönte Kopf und Nacken geht allmählich in den zwar dunkleren, aber von der übrigen Oberseite abgesetzten Vorderrücken über; dies ist am deutlichsten bei Nr. 3.

Nach dem Kolorit des Stoßes ergibt sich nun folgende Reihe vom reinsten dunklen Ultramarinblau (nur die Federränder sind grünblau) bis zum ausgesprochensten Grün ohne alles Blau: Nr. 3 — hellköpfigstes und schwächstes männliches Exemplar (Deli!) —, 5, 1, 6, 4, 2, 7, folglich eine völlig irreguläre Reihe, die in keiner Weise koloristische Gesichtspunkte erkennen läßt, nach denen man sich richten könnte. Auch in dem Vorherrschen von bronzebraunem Glanz auf dem Mantel ist keine Regularität zu erblicken. Am ausgesprochensten findet dieser sich freilich wieder bei den mehr grünschwänzigen und ziemlich kleinen Exemplaren 2, 4 und 7, während er so gut wie ganz bei den mit dunkler Oberseite ausgestatteten Stücken 3 und 5 fehlt. Was hat es nun mit diesen Differenzen für eine Bewandtnis? Soviel scheint evident, daß die Verdunkelung des Oberseitengefieders, gegen welche dann der hellere Kopf um so mehr absticht (es ist das ein Verschwinden der bronzegelben und -braunen Glanztöne und dafür ein Hervortreten von tiefblauen Tönen) nur eine Eigenheit der individuellen Variation,

wie sie besonders Alter und Geschlecht, noch mehr aber die Jahreszeiten bedingen, darstellt und daß es daher durchaus am Platze erscheint, die auf Grund von koloristischen Differenzen statuierten Subspezies größtenteils fallen zu lassen. Um die Konstanz der Merkmale nachprüfen und die Variationsbreite des Gefiederkolorits im Rahmen der einzelnen Form bestimmen zu können, müßte uns allerdings ein weit größeres Material aus einer und derselben Lokalität zur Verfügung stehen, als es bisher der Fall war.

Das alte Weibchen, von dem leider nur ein sicher bestimmtes Exemplar vorliegt, unterscheidet sich von dem Männchen durch weniger prächtiges Rückengefieder und durch etwas stärkeres Hervortreten der bronzefarbenen und Fehlen der blauen Töne. Die übrigen Exemplare scheinen, vielleicht abgesehen von Nr. 7 und 4, meistens Männchen zu sein.

Noch zu erwähnen wäre, daß der weinrötliche Ton bei sämtlichen Exemplaren auch auf der Brust gut bemerkbar ist (vgl. dagegen „Catal."). Bei Nr. 7 erscheint die Umgebung des Auges und die Wangengegend sehr hellgrau bis weißlich; Exemplar 1 und 2 zeigen die Ohrdecken in großer Ausdehnung weinbraun, während sie bei den Javanern dunkelgrau oder graubräunlich und meist undeutlich sind, ja sogar fehlen (wie bei Nr. 5). Auf diese Differenz zwischen Sumatranern und Javanern ist jedenfalls zu achten. Im „Catalogue" ist von der Farbe der Ohrdecken überhaupt nichts gesagt. Im übrigen sind Kopf und Nacken bei den Bankanern und Javanern deutlich weinrötlich angeflogen.

Wie bei allen östlichen Tauben variiert auch *C. aenea* stark in ihren Körperdimensionen. So soll der südindische Vertreter (*C. sylvatica* Tick.) nach Salvadori und Büttikofer durch schwächeren Wuchs von *C. aenea* unterschieden sein. Es bieten aber schon die mir vorliegenden Vögel aus dem Sundagebiet hinsichtlich ihrer Totalgröße eine auffallende Verschiedenheit dar, die freilich bei Gegenüberstellung der Flügelmaße nicht allzusehr ins Gewicht fällt. Immerhin zeigt es sich auch hier, daß die über ein gewisses Maß hinausgehende Schwankung keine zufällige oder rein individuelle Erscheinung mehr ist. Gerade wieder das Stück aus dem Distrikt von Deli, das, dem sehr dunklen, grünblauen Rückenkolorit und der damit kontrastierenden, besonders hellen Färbung des Kopfes nach zu schließen, sicher ein altes, völlig ausgewachsenes Männchen darstellt (das Gefieder ist etwas abgetragen), gibt sich, wenn man von den stets schwächeren weiblichen Stücken absieht, als das weitaus kleinste Exemplar zu erkennen. Es fällt dergestalt aus der Reihe, daß es sofort klar wird, daß wir darin den Vertreter einer besonderen Rasse zu erblicken haben. Es wäre nun in Erwägung zu ziehen, ob nicht vielleicht hier die von Salvadori aus Nias beschriebene *C. aenea consobrina*, auf welche manche Merkmale zutreffen würden, in Betracht käme. Unser Vogel bleibt indessen, obschon ein altes Männchen, mit seinen Maßen noch wesentlich hinter den in der Originalbeschreibung gegebenen (a. 234—230 mm) zurück. Freilich scheint aus den Mitteilungen Richmond's, dem 18 Exemplare von den nordwestlichen Inseln vorlagen, hervorzugehen, daß auch bei *consobrina* wieder die Maße ziemlichen Schwankungen unterworfen sind; Vögel von Babi und Lasia maßen a. 241—245 mm (♂) resp. 232—234 mm (♀), solche von Simalur und Tuangku 232—218 mm (♂) resp. 211–232 mm (♀). Unser Delivogel zeigt nun aber Kinnwinkel und Schnabelgrund weiß gefärbt, was nicht auf *consobrina* zutrifft; die Unterschwanzdecken sind zwar sehr dunkel, stumpf kastanienbraun, aber etwas Besonderes vermag ich darin durchaus nicht zu erblicken, denn diese Nuance finde ich in gleicher Weise bei sämtlichen vorliegenden Stücken ausgeprägt. Es käme dann

noch eine weitere, gleichfalls kleinwüchsige Form in Frage, mit der unser Vogel vielleicht in Beziehung gebracht werden könnte, die von Büttikofer (On Birds from Nias, p. 190) beschriebene *Carpophaga vandepolli*, welche in gleicher Weise *aenea* und *consobrina* nahe stehen und nur durch einen großen rötlichbraunen Hinterhauptsfleck und durch die deutlich weinrote Farbe der Brust unterschieden sein soll. Das ersterwähnte Merkmal fehlt nun allerdings dem Delivogel, aber es soll doch hervorgehoben werden, daß an ihm im Anschluß an den beiderseits sehr entwickelten weinbraunen Ohrstreif an der linken Seite des Hinterhalses ein kleiner Fleck von gleicher Farbe auffällt, der an dieser Stelle ganz ungewöhnlich ist. Hier handelt es sich natürlich um eine individuelle Aberration; aber wäre es nicht möglich, daß auch bei dem Büttikofer'schen Exemplar — die neue Form basiert lediglich auf diesem einen Stück, das noch dazu weiblichen Geschlechts war — etwas Ähnliches in Frage käme? Derartige „koloristische Freiheiten" scheinen ja bei den Tauben dann und wann vorzukommen; ich erinnere an das Auftreten von grüner Zeichnung an anormaler Stelle bei einem Exemplar von *O. capellei*; weiter unten bei *Turtur tigrinus* werden wir einen weiteren Fall dieser Art kennen lernen. Abgesehen davon ist es auch mehr als unwahrscheinlich, daß auf der kleinen Insel Nias zwei so nahe verwandte Formen wie *C. aenea consobrina* und *C. aenea vandepolli* (die natürlich nur subspezifisch aufgefaßt werden können) nebeneinander leben sollten. Was ferner die weinrote Farbe der Brust anlangt, so kann sie meines Erachtens erst recht nicht als differentialdiagnostisches Merkmal in Betracht kommen; denn von fast rein graubrüstigen Exemplaren der *C. aenea* — das Extrem wird in dieser Hinsicht von *C. rhodinolaema* Sclat., die natürlich ebenfalls dem Formenkreis als Subspezies angehört, erreicht — bis zu den stark weinrot angeflogenen Stücken finden sich alle Übergänge; außerdem ist unschwer zu erkennen, daß hier auch der Grad der Abnützung des Gefieders eine große Rolle spielt; so erscheinen unsere Banka-Exemplare auf Kropf und Brust entschieden weinröter als der Delivogel; bei diesem aber, der sich aus einiger Entfernung in dieser Gegend fast rein grau präsentiert, erweisen sich bei näherem Zusehen lediglich die Endteile der Federn grau tingiert, die mittleren Partien dagegen deutlich weinrötlich.

Nach dem Gesagten und bei Berücksichtigung der mannigfachen individuellen Farbenabweichungen, die wir bei anderen Taubenarten kennen gelernt haben, muß es einleuchtend erscheinen, daß man sich sehr zu hüten hat, derartigen „Kennzeichen" eine spezifische Bedeutung einzuräumen, bevor man nicht völlig über die durch Alter und Saison bedingten Veränderungen orientiert ist. Ich möchte deshalb auch der Vermutung Ausdruck geben, daß die Kennzeichnung der *C. consobrina* weniger auf koloristischen Verschiedenheiten — sie soll darin mit *vandepolli* übereinstimmen, daß bei ihr Kopf, Hinterhals, Kehle und Bauch jeden rosafarbigen Anflugs ermangeln —, als lediglich auf der ausgesprochenen Größendifferenz basiert. Sie ist es, die mir allein auch bei dem Stück aus Deli eine besondere Hervorhebung zu verdienen scheint. Die Übereinstimmung in dieser Hinsicht mit den Vögeln der westlichen Inseln ist denn auch verblüffend, wie ja aus den oben angeführten wiedergegebenen Maßen — auch das Weibchen von *vandepolli*, das eine Flügellänge von 223 mm aufweist, schließt sich hier nicht aus — zur Genüge hervorgeht. Ob nun unser Vogel mit *C. consobrina*, der er jedenfalls sehr nahe steht, was schon aus der Farbe des Kopfes, der nur an der Stirn und auf den Gesichtsseiten einen rosa Anflug erkennen läßt, im übrigen aber lichtgrau mit nur ganz geringer

weinbrauner Tönung erscheint), in eine Subspezies zusammengenommen werden darf, lasse ich dahingestellt. Zu einer eigenen Namengebung, lediglich auf Grund des schwachen Wuchses, der zudem, wie ich den Angaben Vorderman's entnehme, auch anderwärts in die Erscheinung tritt — so wiesen Exemplare aus Billiton resp. von Batavia Flügellängen von nur 230 und 229 mm auf —, scheint mir vorerst jedenfalls keinerlei Anlaß gegeben.[1])

Chalcophaps indica indica (L.).

Columba indica Linn., Syst. Nat. I, p. 284, n. 29 (1766).
Columba javanica Gm., Syst. Nat. I, p. 781, n. 55 (1788).

					a.	c.
1.	♂ ad.	Simpang	Anfang Juni 05	(Hagen)	146	111
2.	♂ „	Simpang	Anfang Juni 05	(Hagen)	148	112
3.	♂ „	Simpang	Ende Mai 05	(Hagen)	143	104
4.	♂ „	Simpang	Anfang Juni 05	(Hagen)	146	107
5.	♂ „	Simpang	Anfang Juni 05	(Hagen)	149	110
6.	♀ [jun.?]	Simpang	30. V. 05	(Hagen)	136	94
7.	♀ ad.	Simpang	Anfang Juni 05	(Hagen)	141	104
8.	[♂ „]	Deli	1904	(Hagen)	141	95
9.	[— jun]	Deli	1904	(Hagen)	127	74
10.	[♂ ad.]	Java	—	(H. v. L.)	142	90
11.	[♂ „]	Java	—	(Sturm)	145	105
12.	[♀ „]	Java	—	—	139	85
13.	[♂]	Celebes	1875	(Riedel)	144	(93)
14.	[♂]	Celebes	1875	(Riedel)	143,5	101
15.	[♀?]	Celebes	1875	(Riedel)	131	100
16.	[— jun.]	Himalaya	1895	(Martin)	143	(92)

Einige Exemplare der vorstehenden Reihe weichen in mehrfacher Beziehung etwas von der Mehrzahl der im ausgefärbten Kleide befindlichen Stücke ab. Es sind das die Exemplare 6, 7 und 9, anscheinend weibliche oder jugendliche Individuen. Hier die genauere Schilderung namentlich der letzteren:

ad. 6: Vorderkopf hell bräunlichgrau, Ober- und Hinterkopf düster braun; Hinterkopfseiten, Nacken und Beginn des Vorderrückens desgleichen, aber mit rostbraunroten Bändern (auf jeder Feder zwei Querbänder und ein Terminalbändchen); Kinn bräunlichweiß, Kehle, Kropf, Vorderbrust düster zimmetfarben mit dunkelgraulichen Federbasen und solchem Querband im letzten Drittel der Feder (auf der Hinterbrust nimmt dieses Grau immer mehr an Ausbreitung zu); die langen Unterstoßdecken schwärzlich, die kürzeren schiefergrau;

[1]) Eine direkte Zwergform der *C. aenea* liegt mir in einem auf Celebes von Riedel 1875 gesammelten Exemplar vor; dasselbe hat trüb weinrötliche Kopfseiten, ein breites, kupferbraunes Nackenband, grauen Oberkopf, stark mit Kupferbronzefarbe überlaufenes Sekundären- und Rückengefieder, tief blaugrüne resp. blaue Stoßfedern; im übrigen kann es seine Zugehörigkeit zur Spezies *C. aenea*, der es sonst ganz gleicht, nicht verleugnen. Die Bestimmung lautet auf *C. aenea paulina* (Bp.), vielleicht auch *pulchella* (Wald.) (zweifelhafte Form). Die minimalen Maße sind: a. 132, c. 146.

Kopfseiten dunkel rostbräunlich, fein roströtlichbraun gebändert; Flügel wie beim alten Männchen. Das übrige wie im „Catalogue" angegeben; vielleicht ist indessen das hier beschriebene Weibchen ein jüngerer Vogel gewesen; es ist nämlich auffallend, daß die vorderen Sekundären dunkelbraunen Außenrand, die hinteren ein heller rotbraunes Endband aufweisen sollen.

Nr. 7 halte ich nun für ein altes Weibchen: die braunen Teile präsentieren sich ein wenig dunkler mit etwas Purpurglanz, die rostbraunen Bänder fehlen; Stirn bläulichgrau, hinterer Superciliarstreif schieferblau, Oberschwanzdecken dunkel kastanienbraun mit schwarzem Terminalband, Unterstoßdecken schwarzbraun und dunkel kastanienbraun gemischt. (Bei den alten ♂♂ sind die langen Stoßdecken mattschwarz, die kürzeren in zunehmendem Maße schiefergrau.)

Einen in voller Mauser befindlichen jüngeren Vogel stellt Nr. 9 dar. Er präsentiert sich im ersten Federkleid, wie es oben beschrieben, zeigt aber die unteren kleinen Flügeldecken zum Teil bereits grün, ebenso macht sich diese Farbe schon an den Enden der Schulterfedern bemerkbar; die Unterseite ist trüb rotbraun, mattschwarz gebändert. Obschon die Maße auffallend geringe sind, halte ich den Vogel für einen einjährigen.

Was nun die alten Männchen anlangt, so kann ich im Kolorit bei allen vorliegenden Stücken keine prinzipielle Verschiedenheit entdecken. Bei den Simpangvögeln — sie scheinen sämtlich eine Zeitlang im Käfig gehalten worden zu sein; der einheimische Name ist „Limbog" — wie bei den Javanern reicht das Schieferblau des Kopfes in der Mittellinie (manchmal auf dem Nacken unterbrochen) meist bis zum Vorderrücken. Es besteht nun aber der Unterschied, daß sich die Bankaner in ihrem Habitus entschieden größer präsentieren als die anderen Stücke. Ob der Sundavogel überhaupt, wie Reichenbach (Columbidae, p. 46) ausführt, von dem nördlicheren different ist, vermag ich wegen Mangels an Vergleichsmaterial nicht zu entscheiden. Das einzige Stück aus Indien gleicht in der Farbe ganz den übrigen, es ist höchstens um einen Stich dunkler grün. Den Unterflügel finde ich durchgehend hell schokoladebraun, entfernt an tiefe Zimmetfarbe erinnernd, aber gesättigter, mehr rotbraun; der weißliche Augenbrauenstreif ist stets sehr gut entwickelt. Wenn nun auch die meisten neueren Forscher *javanica* und *indica* vereinigen, so darf doch nicht übersehen werden, daß selbst unter den Bewohnern der Sundainsel eine geringe Differenzierung Platz gegriffen zu haben scheint und zwar wohl weniger im Kolorit — die Javaner zeigen allerdings, vielleicht zufällig viel mehr bronzegelbe Beimischung auf den Sekundären und hinteren Flügeldecken, worin wahrscheinlich ein Merkmal des alten Weibchens zu erblicken ist — als in den Körperdimensionen. Denn wieder ergibt sich die eigentümliche Erfahrung, daß die Delivögel relativ sehr geringe Maße aufweisen, während die Bankaner fast durchgängig ausnehmend starkwüchsig sich erweisen; auch mit den Javanern verglichen ist die überragende Größe der letzteren evident, wenn auch ihre Variationsbreite nach unten hin noch in diejenige der kleineren Rasse überzugreifen scheint.

Vordermann bestätigt mit zwei Messungen (an einem Vogel des Kangeanarchipels bzw. der Umgegend von Batavia), die ebenfalls hinter den von mir eruierten maximalen zurückstehen, die Richtigkeit des hier hervorgehobenen Befundes. Diese Verhältnisse verdienen jedenfalls genaueste Nachprüfung. Kleiner als der javanische Vogel scheint noch die *Ch. indica sanghirensis* Blas. zu sein, während die auch sonst abweichende neuhol-

ländische *Ch. indica chrysochlora* Wagler noch stärker als selbst der Bankavogel sich erweist. Die Celebesvögel reihen sich den Javanern an und sind jedenfalls nicht prinzipiell davon verschieden; der Philippinenvogel (ein Exemplar aus dem Museum v. Rothschild vorliegend) schließt sich dagegen den stärksten Bankanern an.

Ptilinopus jambu (Gm.).

Columba jambu Gm., Syst. Nat. II, p. 784, n. 63 (1788).

					a.	c.
1. [♂ ad.]	Deli		1904	(Hagen)	138	—
		„Schnabel und Iris goldgelb."				
2. [♂ ad.]	„Ind. Archipel"		—	(H. v. L.)	142	99

Diese prächtige Taube ist schon länger von Banka bekannt, scheint aber von Hagen nur bei Deli angetroffen worden zu sein. Der sumatranische Vogel ist oberseits etwas freundlicher, mehr gelbgrün gefärbt, während der „Indier" ein kälteres Grün mit grünblauer Tönung aufweist; das Karmoisinrot geht bei diesem auch etwas weiter auf der Brust herab. Auffallend geringe Maße weist gegenüber den vorstehenden ein von Vorderman untersuchtes Exemplar von Billiton auf, das nur a. 129, c. 83 gemessen haben soll; ein adultes Männchen von Malakka hatte nach A. Müller (l. c., p. 431) eine Flügellänge von 137 mm.

Turtur tigrinus (Temm. & Knipp) et subsp. nov.

Columba tigrina Temm. & Knipp, Pig. I, p. 43 (1808—11).

					a.	c.
1. ♀ [jun.]	Simpang		Mitte Mai 05	(Hagen)	137	(139)
2. [—ad.]	Deli		1904	(Hagen)	135	141
3. [♂ „]	Sumatra		1893	(Martin)	137,5	140
4. [♂ „]	Sumatra		1893	(Martin)	138,5	141
5. [♂ „]	Sumatra		1895	(Martin)	137	143
6. [♀?]	Sumatra		1895	(Martin)	136	137
7. [♂? ad.]	Java		—	—	140	145
8. — [juv.]	Java		—	—	137,5	135
*9. [♂ ad.]	Java		—	(Sturm)	142	143
*10. [♂ „]	Java		—	(Sturm)	144	145

Diese Taube wird auf Banka, von wo sie schon lange nachgewiesen ist, „Ketutu" genannt. Mir liegt von da nur ein einzelnes Exemplar vor, das zudem etwas abweichend gezeichnet ist; an den Seiten des Oberkopfes gegen den Hinterkopf zu wie auf der unteren Partie des letzteren selbst stehen nämlich einige mattschwarze Federn; die dadurch entstehenden schwärzlichen Flecke sind so umfangreich, namentlich die beiden länglichen am Oberkopf, daß sie nicht als belanglos erachtet werden können. Es bliebe also zu entscheiden, ob wir in diesem Vogel, welcher, der kastanienbraunen Säumung der Flügeldecken nach zu urteilen, noch das allerdings ziemlich abgetragene

Kleid des ersten Lebensjahres trägt, etwa eine individuelle Aberration, die auch in längerer Gefangenschaft entstanden sein könnte — die stark defekten Stoßfedern legen diesen Gedanken nahe —, darstellt, oder ob eine auf Banka beschränkte neue Form in Betracht kommt. Das erstere ist wohl das Wahrscheinlichere; der Umstand zudem, daß es sich nur um ein, dazu nicht einmal ganz ausgefiedertes Exemplar handelt — der schwarze, weiß gefleckte Nackenfleck ist schon ziemlich entwickelt, reicht aber noch nicht auf die Halsseiten herab —, ließe es doppelt mißlich erscheinen, an die Aufstellung einer neuen Form und damit an eine Namengebung heranzutreten. Es sei aus diesen Gründen auch von einer solchen Abstand genommen.

Was nun die übrigen Sumatraner anlangt, die uns vorliegen, so stellt sich wieder das ausdrücklich als Delivogel bezeichnete Exemplar — es zeichnet sich auch durch relativ gestreckten, längeren Schnabel aus — als das schwächste von allen dar; die anderen, bei welchen nach mündlicher Mitteilung des Sammlers die gleiche Provenienz anzunehmen ist, schließen sich in dieser Richtung unmittelbar an; von entschieden stärkeren Dimensionen aber sind die Javaner, was auch durch das Flügelmaß eines von Vorderman gemessenen Weibchens aus Batavia (a. 139 mm) bestätigt wird. Gegenüber einem durch den gleichen Autor untersuchten Exemplar vom Kangeanarchipel, das eine Flügellänge von 158 mm aufgewiesen haben soll, dürfen indessen auch sie noch nicht als die stärkste „Rasse“ angesehen werden. Denn um geographische Rassenbildungen, die sich in bestimmter Richtung entwickelt haben und mit einer rein zufälligen, individuellen Variation nichts zu tun haben, scheint es sich hier (die Neigung zu starker geographischer Variation besteht bei allen indomalayischen Taubenarten) tatsächlich zu handeln, ist doch auch an Stücken aus dem Gebiete der kleinen Sundainseln eine Tendenz zu noch weiter gesteigerter Größenentwicklung nicht zu verkennen. So ermittelte ich bei drei dem Museum Rothschild gehörigen alten Männchen von Alor, Sumbawa und Timor Flügelmaße von 151, 151 und 148 mm, bei einem adulten Weibchen von Sumba ein solches von 144 mm. Wenn nun Salvadori im „British Catalogue“ sagt: „Specimens from the Sunda Islands, especially from Java, Lombock and Timor are larger“ (die Angabe von 5, 6 Zoll ist sogar noch zu niedrig gegriffen), so trifft das wohl für Java, vielleicht auch einen Teil Sumatras zu, nicht aber für die Bewohner des Distriktes von Deli, welche, wenn sie nicht überhaupt die allerkleinste Rasse der *tigrinus*-Gruppe darstellen, doch sicher den nördlicheren Vertretern (von Burma und der malayischen Halbinsel) näher stehen als den südöstlichen. Das im „Catalogue“ mitgeteilte Flügelmaß von 5, 6 Zoll läßt in dieser Hinsicht nicht klar sehen. Würde nun die Konstatierung einer so beträchtlichen, bei relativ kleinen Vögeln, wie es diese Tauben sind, um so mehr ins Gewicht fallenden Größendifferenz — wobei die Flügelmaße allein schon mehr als 20 mm auseinandergehen — gewiß die Berechtigung in sich tragen, eine Sonderung der extrem gearteten Vertreter vorzunehmen, so liegt die Schwierigkeit nur darin, die richtige Gruppe für eine neue Namengebung herauszugreifen. / In solchem Falle ist es wohl vorzuziehen, die „terra typica“ für eine neue Form eng zu begrenzen, statt sie auf Lokalitäten auszudehnen, die hinsichtlich des Verhaltens ihrer Bewohner noch nicht genügend untersucht sind; so kann nach allem der Vogel von Deli wohl ohne Bedenken als typisch für die neue Form angesehen werden. Ihre genauere geographische Abgrenzung gegen die „Stammform“, als welche die von Java, Timor etc. zuerst beschriebene größere Rasse zu betrachten ist, wie eventuell gegen die

nördlicher lebenden Artverwandten muß weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben. Ich benenne die Form nach ihrer Gestalt

Turtur tigrinus minor subsp. nov.

Ihre Charakterisierung liegt einzig und allein in dem kleineren Wuchs.

Ich habe hier den Artnamen *Turtur tigrinus* vorläufig beibehalten, obschon es nach der bisher geübten Gepflogenheit nur konsequent erscheinen müßte, *tigrinus* lediglich als „Subspezies" eines Formenkreises, welcher die Formen *chinensis* (Scopoli), *tigrinus* (Temm. und Knipp) und *suratensis* (Gm.), die sich entschieden geographisch ausschließen, umfaßt, anzusehen. *Turtur chinensis* müßte dann den Artnamen für die ganze Gruppe abgeben. Hume sieht denn auch die Vögel von Oberpegu als Bindeglieder zwischen *tigrinus* und *suratensis* an. Bei der letzteren haben die Rückenfedern und auch die hinteren kleinen und mittleren Flügeldecken beiderseits von dem schwarzen Schaftfleck einen hellbräunlichen Endfleck. Die Flügeldecken weisen diese seitlichen Terminalflecke etwas heller und mit leichtem violetten Anflug auf. *T. suratensis* ist von gleicher Größe wie *tigrinus*, eher etwas kleiner. Sie scheint aber in ihren Dimensionen ziemlich zu variieren und es ist entschieden richtig, daß der Ceylonvogel durchgängig „ein wenig kleiner" (Salvadori) ist wie der Festlandsbewohner. Ich finde die Differenz sogar ziemlich auffallend (Maße siehe unten),[1]) und da sie außerdem mit einer kleinen Verschiedenheit an den Stoßfedern vergesellschaftet ist — die seitlichen Schwanzfedern tragen nämlich eine vergleichsweise sehr breite (bis 50 mm), weiße Terminalbinde —, so scheint es mir angezeigt, den von Reichenbach bereits für den Ceylonvogel gebrauchten (er hielt ihn allerdings anfänglich mit der Form *suratensis* für identisch) Namen *ceylonensis*, den auch Schlegel (Mus. Pays Bas, Col., p. 129) anwendet — dieser führt die Form neben *suratensis* an und schreibt ihr kleinere Maße zu —, wieder zu Ehren zu bringen.

Geopelia striata striata (L.).

Columba striata Linné, Syst. Nat. I, p. 109 (1766).

					a.	c.
1.	— ad.	Deli	1904	(Hagen)	95	103
2.	— „	Sumatra	1904	(Hagen)	98,5	109
3.	— „	Sumatra	1895	(Martin)	93,2	101
4.	— „	Sumatra	1895	(Martin)	99	107
5.	— „	Java	1839	(H. v. L.)	101	110
6.	— „	Java	—	(Sturm)	97	97!
*7.	— „	Java	—	(Sturm)	95	100
8.	— „	Java	—	—	99	105

Der einzige Unterschied, der mir an den vorstehenden Stücken auffällt, ist der, daß Nr. 1 und 2 oberseits entschieden etwas dunkler graubraun (kälter) gefärbt

---

[1]) 1. ♂ ad. Anuradhapura (Nordceylon) 15. I. 05 (Doflein) a. 121 c. 130
2. ♂ „ Vavuniya (Nordceylon) 12. I. 05 (Doflein) 125 130
3. ♂ „ Vavuniya (Nordceylon) 14. I. 05 (Doflein) 127 130
Iris bei Nr. 1 und 3 mit schwarz, bei 2 mit hellrot angegeben.

sind wie die anderen, so zwar, daß die schwarze Bänderung des Mantels hier relativ wenig absticht. Es kann das aber nicht gut ein Saisonunterschied sein, da keines der Exemplare sich in ganz frischem Kleide präsentiert. Bei den in der Schausammlung aufbewahrten Stücken wäre eventuell an eine Lichteinwirkung zu denken, das ist aber bei Nr. 3 ausgeschlossen; am dunkelsten ist Exemplar 2, das wohl sicher ebenfalls aus der Gegend von Deli stammt, wo ja so viele Formen ein eigenartiges Gepräge tragen. Nr. 5 und 6 nehmen eine Mittelstufe ein, die Oberseite ist aber doch wärmer koloriert wie bei den Nordostsumatranern. Im allgemeinen läßt sich übrigens sagen, daß fast alle lange in der Schausammlung aufbewahrten Bälge viel eher eine Nachdunkelung (durch Verschmutzung) erfahren haben als eine Aufhellung. Desto auffallender ist danach die konstatierte Differenz.

Die Dimensionen der einzelnen Stücke sind ziemlich starken Schwankungen unterworfen. Der Javaner scheint durchschnittlich etwas stärker zu werden, wie auch aus der Angabe Vordermans (Batav. Vogels VI, p. 230), der bei einem Weibchen eine Flügellänge von 96 mm mißt, hervorgeht.

G. striata bildet jedenfalls mit der nahe verwandten *G. maugei* (Temm.) und anderen „Arten" einen in sich abgeschlossenen Formenkreis.

Rollulus roulroul (Scop.).

Phasianus roulroul Scop., Del. Flor. et Fauna Insubr. II, p. 93 (1786).

				a.
1. ♂ ad.	Simpang	31. V. 05	(Hagen)	144
2. ♂ „	Simpang	31. V. 05	(Hagen)	142
3. ♂ „	Simpang	Ende Mai 05	(Hagen)	143
4. ♂ [jun.]	Simpang	Mitte Juni 05	(Hagen)	135
5. [♂ ad.]	Sumatra	1895	(Martin)	141
6. [♂ „]	Deli	1904	(Hagen)	144
7. [♂ „]	Sumatra	—	(H. v. L.)	145
8. [♂ „]	„Indien"	1847	—	143
9. ♀ „	Simpang	Mitte Juni 05	(Hagen)	134
10. ♀ „	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	134
11. [♀]	Deli	1904	(Hagen)	140
12. [♀ „]	„Indien"	—	—	141
13. [♂ „]	—	—	(Sturm)	141

Die Straußwachtel scheint in der Gegend von Simpang und auch auf der Hauptinsel häufig zu sein. Die alten Männchen präsentieren sich bei direktem Licht bald vorwiegend grün auf dem Rücken (bei reflektiertem ausgesprochen dunkel stahlblau übertönt), bald vorherrschend blau (so bei Nr. 5 und 6), wobei dann jede Feder fast schwarz mit blauem Endrand (statt grün mit blauem Ende) erscheint. Man hat in dieser Differenz, auf die im „Catalogue" (Bd. XXII, p. 225) nicht hingewiesen ist, eine Saisonverschiedenheit zu erblicken; denn die mehr schwarzen Federn, die meist leicht auszuziehen sind, erweisen sich in jedem Falle als frisch vermausert (sie stecken manchmal sogar noch in den Scheiden). So herrschen an den Seiten des Vorderrückens in der Regel die schwarzen Federn vor. In diesem Kleide weichen die Männchen gar sehr von den Weibchen ab, da ja an ihnen von grüner Farbe

fast gar nichts zu sehen ist. Es wäre auch denkbar, daß die neuen Federn erst schwarz zum Vorschein kommen und nachher erst in der Mitte vor dem blauen Endband den grünen Schimmer erhielten. Eine derartige nachträgliche „Umfärbung" glaubte ich auch bei anderen Arten, die ich hinsichtlich ihrer Frühjahrsmauserung untersuchte, schon öfter als wahrscheinlich annehmen zu müssen (vgl. Verhandlg. Ornith. Ges. in Bayern, Bd. V p. 17); Exemplare, welche auf Rücken und Hinterbrust besonders reichlich Mauserfedern aufweisen, ermangeln also des grünen Tones fast gänzlich.

Exemplar 4, ein entschieden immaturer Vogel, trägt ein Übergangskleid, das im ganzen dem Gefieder des alten Männchens ähnelt, aber auf dem Rücken durch braunschwärzliche, kastanienbraun endigende Federn, die leicht auszuziehen sind, ausgezeichnet ist. Der Hinterhauptsschopf ist bereits vorhanden, hat aber seine normale Länge noch nicht erreicht. Die Schulterfedern sind rotbraun mit dunkler Wässerung, die Handschwingen etwas heller wie bei dem alten Männchen, mehr der Farbe des Weibchens entsprechend; diese Mischung des männlichen und weiblichen Kleides gibt sich auch im Kolorit von Kropf und Brust zu erkennen, die teilweise grün, teilweise rostbraun endigende Federn tragen.

An Exemplar 8 fällt auf, daß die Flügeldecken rotbraun endigen; von violetter Farbe ist nichts zu bemerken; der Rücken erscheint grün. Ganz ähnlich ist Nr. 7 koloriert; bei ihm ist indessen der Schopf, der bei dem „indischen" Männchen am dunkelsten von allen Exemplaren ist, nicht so gar dunkel. Es dürfte übrigens die Farbe des Schopfes — sie präsentiert sich am hellsten und leuchtendsten bei den Bankavögeln, obschon auch hier wieder Nr. 2 eine Ausnahme bildet — ebenfalls lediglich von der Jahreszeit oder eher noch vom Alter abhängen.

In den Dimensionen zeigen die alten Stücke (das Weibchen ist deutlich schwächer) eine ziemlich große Übereinstimmung. Auffallend erscheint dagegen das abnorm geringe Flügelmaß eines von Vorderman geschilderten alten Männchens aus Billiton, das nur 130 mm maß, wogegen gerade W. Blasius (Verhandlg. Zool. Bot. Ges. XXXIII, 1883) ein adultes Weibchen aus Südborneo als großwüchsig (a. 140) gegenüber Malakkavögeln bezeichnet.

Excalfactoria chinensis (L.).

Tetrao sinensis Linné, Syst. Nat. I, p. 277 (1766).
Oriolus lineatus Scop., Del. Flor. et Fauna Insubr. II, p. 87 (1786).

					a.
1.	♂ ad.	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	72
*2.	[♂] —	Nordchina	—	(H. v. L.)	71,5

Diese hübsche, auch auf Billiton nachgewiesene Wachtel wird in Banka „Pujo" genannt. Ob die von Olgivie Grant (Brit. Cat. XXII, p. 250) gegebene Differentialdiagnose zwischen *E. sinensis* und *lineatus* (Scop.) zutrifft, vermag ich nicht zu entscheiden; der Unterschied ist jedenfalls nur ein sehr unwesentlicher. Hartert führt die sumatranische Form denn auch unter dem Namen *sinensis* auf.

Das aus Banka vorliegende Stück scheint ein sehr alter Vogel zu sein, da die weißen Schaftstriche des Rückens fast ganz verschwunden sind. Der dunklere Ton entsteht hier anscheinend dadurch, daß über dem Braun ein schieferblauer Anflug sich findet. Das

Exemplar aus „Nordchina“ unterscheidet sich von dem vorigen dadurch, daß es oberseits etwas lebhafter braune Grundfarbe aufweist, mit sehr geringem schieferfarbigen Anflug; unterseits aber ist die Differenz eine mehr in die Augen springende, indem fast die ganze Vorderbrust schieferfarbig mit leichtem siennafarbigen Anflug sich präsentiert, während beim Bankaner lediglich unterhalb des weißen, schwarzgerandeten Halsringes ein schmales, in der Mitte nur einige Millimeter breites schiefergraues Band sich findet, die übrige Brust aber in den mittleren Teilen tief kastanienbraun erscheint, und zwar von tieferer Farbe als bei dem Chinesen. Wenn nun auch der letztere sicher kein ganz alter Vogel ist, so darf man vielleicht doch annehmen, daß die erwähnte Differenz von spezifischer Bedeutung sein könnte und als besseres Unterscheidungsmerkmal gelten könnte als das hellere oder dunklere Kolorit des Rückens allein. Es müßte dann die Bezeichnung *sinensis lineatus* (Scop.) für die sumatranische Form doch beibehalten werden. Beachtensvert erscheint mir dieser Befund, auch wenn er sich lediglich als gradueller Natur erweisen sollte, immerhin.

Turnix pugnax (Temm.).

Hemipodius pugnax Temm., Pig. et Gall. III, p. 612 (1815).

					a.
1.	— sen.	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	91
2.	— ad.	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	85
3.	— jun.	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	86
4.	— „	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	80
*5.	— ad.	Java	—	—	84
6.	— juv.	Java	—	—	76

Sämtlichen vorliegenden Stücken fehlen die weiße Scheitellinie und ein rötliches Nuchalband; die Exemplare sind jedenfalls keine typischen *T. pugnax* und neigen eher der Form *taigoor* (Sykes),[1]) zum Teil auch *fasciatus* Temm. zu. Da die meisten Forscher den sumatranischen Vogel als *pugnax* bezeichnen, lasse ich die Frage der subspezifischen Zugehörigkeit vorliegender Vögel offen und begnüge mich mit einer binären Benennung, damit lediglich die Spezies ohne Hervorhebung der Unterart kennzeichnend. Auch A. Müller erwähnt ein Exemplar aus Sumatra, welches sehr an *taigoor* erinnert; nach ihm kommt auf der Halbinsel Malakka und auf Salanga der typische *T. plumbipes* Hodgs. vor, der aber im „Katalog“ mit *taigoor* zusammengeworfen wird; das alte Männchen mißt Müller mit a. 86, das alte Weibchen mit a. 74 mm; sollte das Verhältnis nicht umgekehrt sein? Es würde also die sumatranische Form besser als *T. pugnax taigoor* Sykes anzusprechen sein.

Die vorliegenden alten Stücke erweisen sich auf Rücken und Mantel sehr viel dunkler wie einige aus Indien vorhandene, d. h. die Grundfarbe ist ein kälteres Gelbgrau und die schwarze Zeichnung erscheint vermehrt. Sämtliche (mit Ausnahme von Nr. 6) haben Kinn und Kehle schwarz; manchmal zeigen sich helle Federspitzen. Nr. 6 ist von zwerghaftem Wuchs und jedenfalls ein junger Vogel.

[1]) In Sharpe's „Handlist“ ist dieser Name ganz fallen gelassen!

Lophura ignita rufa (Raffl.).

Phasianus rufus Raffl., Tr. Linn. Soc. XIII, p. 321 (1822).
Euplocamus sumatranus Dub., Bull. Ac. Belg. (2), XLVII, p. 825 (1879).
Lophura vieilloti G. R. Gray, Büttik., Notes Leyden Mus. XVII, p. 181 (1896).

				a.	c.
1. [♂ ad.]	Sumatra	1893	(Martin)	320	290
2. [♂ juv.]	Sumatra	1895	(Martin)	265	220
*3. [♂ jun.]	Sumatra	—	—	290	(240)
4. [♀ ad.]	Sumatra .	—	—	267	(180)

Ob O. Grant (Brit. Cat. XXII, p. 287) darin recht hat, wenn er die Form *sumatranus* Dub. unter *rufus* aufführt (bei dem die Originalbeschreibung auf einem Weibchen basiert!), vermag ich nicht zu entscheiden. Bei Exemplar 2 sind die Schaftstreifen der Körperseiten weiß, zum Teil zu einem weißlichen, schwarzmarmorierten Band ausgebreitet. Da es ein Vogel in immaturem Gefieder ist, so muß die Frage, ob er eventuell eine andere Form repräsentiert, offen bleiben. Indessen betrachtet Grant bei den Tenasserimvögeln gerade die kastanienbraunen Schaftstriche als ein Zeichen des unfertigen Kleides und Sharpe, der in seiner „Handlist" die gleiche Nomenklatur anwendet, scheint sich ihm anzuschließen. Das erwähnte Stück 2 trägt im übrigen ein partiell weibliches Kleid. Auf dem Hinterrücken zeigen sich breit kastanienbraun endigende Federn, die übrige Oberseite ist schwarz mit blauen glänzenden Federenden. Die hintersten Sekundären sind noch mehr hennenartig, die Zentralfedern bereits weiß, die Sporen von mittlerer Länge. Das Exemplar befindet sich teilweise in der Mauser. Ein ganz altes Tier ist dagegen Vogel 1, der vollständig ausgefiedert ist und besonders auf dem Bürzel ein dunkleres Kolorit trägt. Ziemlich erwachsen scheint auch Nr. 3 zu sein, der auffallenderweise die allerlängsten Sporen trägt; die beiden letzteren Exemplare haben sehr breite rahmweiße Schaftstreife, die manchmal auf der Seite dunkel gewässert sind. Kastanienrote Streifen auf den Brustseiten sind also durchaus nicht ein Charakteristikum der sumatranischen Vögel; auch möchte ich die weiße Streifung gewiß nicht blos den jugendlichen Stadien zugeschrieben wissen.[1]) Der blaue Glanz des Rückens ist bei letzteren geringer und in der Bürzelgegend kommt die schwarze Basalpartie der Federn öfters zum Vorschein.

Bei dem ganz alten Vogel sind die beiden Zentralstoßfedern völlig weiß, die vorhergehenden erscheinen auf der Innenfahne fast ganz weiß, nur gegen den Grund etwas schwarz gewässert; die ganze Außenfahne ist dagegen schwarz.

Vorderman (l. c., D. XLIX, Afl. 2, p. 98) beschreibt ein Männchen von *E. sumatranus* Dub., das eine Flügellänge von 270, eine Schwanzlänge von 220 mm aufwies, also etwa so stark wie unsere jüngeren Exemplare war; der Flügel eines Weibchens maß nur 255 mm; *L. vieilloti* G. R. Gray (= *C. ignitus* Vieill.) ist nach diesem Forscher größer; aber die Flügellänge eines Männchens mit 306 mm ist durchaus noch nicht als maximal zu betrachten.

[1]) Büttikofer bezeichnet diese Vögel als *L. vieilloti* G. R. Gray; er ersetzt dann auch den damit zweifelhaft werdenden Namen *L. rufa* Raffl. durch *sumatrana* Dub.

Lophura ignita nobilis Sclat.

Phasianus ignitus Shaw & Nodder, Nat. Misc. IX, pl. 321 (ca. 1800).
Euplacamus nobilis Sclat., Pr. Zool. Soc., 1863, p. 118, pl. XVI.

				a.	c.
1. ♂ ad.	Simpang	30. V. 05	(Hagen)	274	(295)
2. ♀ „	Simpang	Anfang Juni 05	(Hagen)	238	205

Da das Vaterland der typischen Spezies *ignitus* nicht bekannt ist, scheint es mir richtig zu sein, den von Sclater vorgeschlagenen Namen für die Borneoform zu akzeptieren, weil dieser Forscher die richtige Charakterisierung gibt und auch das Habitat (Borneo und Banka) genau präzisiert. So gebraucht denn auch Sharpe (Handlist I, p. 34) den Namen *nobilis*, sich dabei auf die Ausführungen Büttikofer's (Not. Leyd. Mus. XVII, p. 169 [1896]) stützend, der an dieser Stelle allerdings vier verschiedene Formen unterscheidet und *ignita* von *nobilis* separiert, wie er auf der anderen Seite (Tiere mit weißen Zentralfedern) auch *sumatrana* und *vieilloti* aufrecht erhält. Als Artname kann dagegen meines Erachtens *ignita* immerhin beibehalten werden.

Die Verbreitung dieser Form ist gewiß merkwürdig; denn ihr Vorkommen auf Banka kann naheliegend auf einen ursprünglichen Zusammenhang mit der borneanischen Avifauna gedeutet werden. Das alte Männchen zeigt auf den Körperseiten zum Teil weißgelbe Schäfte an den rotbraunen, kupferrot glänzenden Federenden, sich in dieser Hinsicht also *rufa* nähernd. Der Ausdruck „feurig bronzegold" für die Unterseite scheint mir nicht die richtige Bezeichnung, wie auch die Farbe von Hinterrücken und Bürzel besser mit feurig kupferrot (nach abwärts zu und besonders bei reflektiertem Lichte bis dunkel bordeauxrot) statt mit „fiery bronzegold" wiedergegeben würde; es ist das die gleiche Farbe wie bei *rufa*, nur heller und leuchtender; bei Nr. 3 dieser Form ist die Übereinstimmung der Farben auf Ober- und Unterseite sogar noch hochgradiger: der Bürzel ist nämlich leuchtend kupferrot, die Oberstoßdecken präsentieren sich tief purpurbordeauxfarben. Die Weibchen der beiden Formen gleichen sich fast ganz (zentrale Stoßfedern braungelb), nur ist der Vogel der Hauptinsel etwas lichter koloriert, was besonders an den viel heller kastanienbraunen Handschwingen und an der Farbe von Hinterbrust und besonders Bauch, die bei dem Bankanerweibchen schwarzbraun mit sparsamen, wenig ausgeprägten weißen Federenden erscheinen, auffällt; auf Rücken und Flügeldecken ist aber das Weibchen von Banka wieder heller rotbraun; wahrscheinlich sind die namhaft gemachten Unterschiede aber nur auf Altersdifferenzen zurückzuführen. Die Bauchmitte ist bei dem *nobilis*-Weibchen ziemlich kahl, zeigt aber einige frische Federstiften. Diese Form ist entschieden schwächer wie die vorhergehende und zwar im männlichen wie im weiblichen Geschlechte. Ein ♂ ad. aus Borneo mißt Vorderman mit a. 280, c. 240 mm.

Agusianus argus argus (L.).

Phasianus argus Linné, Syst. Nat. I, p. 292 (1766).

					a.[1])
*1.	♂	Sumatra	—	(Sturm)	845
*2.	♂	Sumatra	—	(H. v. L.)	870
*3.	♂	„Ostindien“ [?]	—	—	770
4.	♀	Sumatra	1892	(Martin)	(325)
5.	♀	Sumatra	1892	(Martin)	(350)
*6.	♀	„Ostindien“ [?]	—	—	366

Die Männchen vorstehender Reihe stimmen im ganzen miteinander überein; bei Nr. 2 fällt nur auf, daß die braunen Flecken des Oberstoßdeck- und Hinterrückengefieders disseminierter stehen und auf etwas hellerem, mehr ockergelblichem Grunde; es ist dieses Stück auch das stärkste von allen. Was die Hennen anlangt, so scheint Nr. 5 ein jüngeres Exemplar zu sein, da der Kopf einschließlich der Schopffedern bräunlichweiße Federspitzen zeigt, der Nacken aber rostgelb gebändert ist. Im übrigen sind die Exemplare übereinstimmend, namentlich in dem düster karminfarbigen Anflug, der über dem Kastanienbraun des Halses ausgebreitet liegt (am meisten bei Nr. 4 und 6), der aber, wie ich nicht zu bemerken unterlassen möchte, auch einem Weibchen der Form *A. argus grayi* Elliot aus Nordborneo, welches ich an unsere Sammlung schenkte, nicht ganz fehlt, wenn auch die Grundfarbe etwas heller und mehr leuchtend rotbraun (die Kropffedern da und dort mit rostgelben Terminalfleckchen am Schaft) erscheint; die schwarze Wässerung ist bei dem Borneaner feiner, desgleichen ist die Grundfarbe auch auf der Vorderbrust viel heller sepiabraun bis rotbraun. Die Größendifferenzen zwischen beiden Formen sind nicht sehr groß, aber doch vorhanden. Im ganzen präsentiert sich unser Borneoweibchen kleiner, es weist immerhin eine Flügellänge von 356 mm auf.

Rallina fasciata (Raffl.).

Rallus fasciatus Raffl., Tr. Linn. Soc. XIII, p. 328 (1822).

					a.
1.	♂ ad.	Simpang	Mitte Mai 05	(Hagen)	124,5
2.	♂ „	Simpang	Anfang Juni 05	(Hagen)	122
3.	[♂]	Deli	1904	(Hagen)	119
			„Iris rotbraun.“		

Diese Art scheint auf Sumatra selten zu sein, da sie seinerzeit von da nur in einem Exemplar im British Museum vertreten war. Nr. 3, ein stark defektes Exemplar, ist auf Kropf und Nacken etwas tiefer rotbraun koloriert wie 1 und 2. Die Bänderung auf den Sekundären zeigt über dem Weiß einen trüb rostgelben Anflug.

[1]) Die Flügellänge ist jedesmal vom Bug bis zum Ende der Sekundären gemessen; die Länge der Stoßfedern, die oftmals etwas defekt sind, wurde nicht berücksichtigt.

Amaurornis phoenicura phoenicura (Forst.).

Rallus phoenicurus Forst., Zool. Ind., p. 19, pl. 9 (1781).

Das einzige, mir aus Sumatra vorliegende Exemplar dieser Art, 1894 von Martin gesammelt, ist oberseits sehr dunkel gefärbt, mit deutlichem olivbraunem Anflug. Die Brustseiten sind schieferschwarzgrau mit olivfarbenen Federenden; der Vogel nähert sich also in dieser Hinsicht dem *A. phoenicura insularis* Sharpe, obwohl die Stirngegend nicht besonders ausgedehnt weiß ist. Die Unterstoßdecken erscheinen hell kastanienfarbig; die Maße des Stückes sind: a. 163, c. 82, r. 38; es ist also etwas stärker als ein aus China (Wang pee) vorliegendes, ganz übereinstimmend gefärbtes (die Stirn zeigt allerdings etwas mehr Weiß), das a. 160, c. 67, r. 33 mißt; der Sumatraner weist einen schlankeren, gestreckteren Schnabel auf. Die von Vorderman ermittelten Maße stehen hinter den meinigen bedeutend zurück.

Podica personata Gray.

Podica personata Gray, Pr. Zool. Soc. Lond., 1848, p. 90, Aves pl. 4.

				a.	c.
1. [♀ ad.?]	Sumatra	1895	(Martin)	242	149

Vorstehendes Exemplar befindet sich in stark abgetragenem Kleide, weswegen die Oberseite einfach olivenbraun fast ohne jeden grünen Ton sich präsentiert. Ich halte es für ein altes Weibchen, da Kinn, Kehle und Vorderhalsmitte mit Ausnahme einiger schwärzlicher Federenden weiß erscheinen. Hinter dem Auge, dessen unterer Rand ebenso wie die Zügelpartie weißlich ist, zieht ein erst breiter, dann schmäler werdender weißer Streif hinab auf die Seite des Halses. Schwarz ist im Gesicht nur die Befiederung der Unterschnabelwurzel wie der untere Teil der Wangen. Im übrigen ist alles wie beim alten Männchen. Den Schnabel finde ich horngelb gefärbt, oberseits etwas dunkler, die Füße grüngelb, die Unter- resp. Hinterseite der Zehen und des Tarsus chromgelb, die Krallen hornbraun.

Ardea purpurea manillensis Meyen.

Ardea purpurea var. *manillensis* Meyen, Act. Ac. Leop. Carol. XVI, Suppl. p. 102.

				a.	c.
1. — juv.	Sumatra	—	—	375	145

Diese schöne Form liegt lediglich in einem jungen Exemplar vor, das sich von einem gleichfalls jugendlichen Stück aus Ungarn nur durch stärkere Dimensionen und — was vielleicht Zufall ist — durch etwas intensiver zimtrot gefärbte Oberseite (Federn auch breiter gerandet), unterscheidet. Der ungarische Vogel, der eher etwas älter ist, mißt nur a. 335, c. 136 mm und zeichnet sich wiederum vor jenem durch stärkeres Hervortreten der zimtroten Farbe auf den Unterflügeldecken aus, worin aber wohl keine spezifische Differenz zu erblicken ist. Was noch auffällt, ist der bei dem Sumatraner entschieden längere Hals, dementsprechend auch die schwarze Streifung nicht so weit nach oben gehen hat. Anscheinend hängt diese Verschiedenheit mit der überhaupt größeren

Gestalt des Vogels — nach Naumann bewegte sich die Flügellänge beim europäischen Purpurreiher, der übrigens in der Stärke sehr zu variieren scheint, zwischen 353 und 383 mm — zusammen. Die Übereinstimmung im Gefieder, Schnabel etc. zwischen beiden Exemplaren ist sonst eine so vollkommene, daß auch den namhaft gemachten Unterschieden möglicherweise kein Gewicht beizulegen ist. Vorderman, der denn auch einfach *Ardea purpurea* (L.) sagt (l. c., D. LII, Afl. 4, p. 206), mißt bei einem Stück vom Kangean-Archipel nur a. 363, c. 133 mm.

Butorides javanica javanica (Horsf.).

Ardea javanica Horsf., Tr. Linn. Soc. XIII, p. 190 (1821), Java.

				a.	c.
1. [♀ jun.?]	Sumatra	1902	(Hagen)	185	70

„Iris schwefelgelb, Ständer grüngelb, Schnabel grünlichschwarz, unten heller."

Das in stark abgetragenem Gefieder befindliche Exemplar ähnelt sehr einem aus Ningpo (China) vorliegenden jüngeren Männchen, vom 17. Juni, namentlich auf der Oberseite, die allerdings hier schon mehr grün übertönte Federn aufweist und sich im übrigen ziemlich dunkel graubräunlich präsentiert. Der Wangenstreif ist trübweiß; auf dem Kinn finden sich braunschwärzliche Schaftflecken und die Kehle erscheint weißlich, aber an den Seiten grau gemischt; das breite Unterkehlband ist rauchbräunlich, die undeutliche Vorderbrustschaftung graubraun; die übrige Unterseite zeigt solche Streifung auf trübgrauem, rostbräunlich überlaufenem Grunde. Der Hinterhauptsschopf ist ziemlich kurz.

Nach den hier aufgenommenen Befunden besteht eine etwaige Verschiedenheit zwischen sumatranischen und chinesischen (*B. amurensis* Sharpe, welche Form aber auch auf Japan, den Philippinen und auf Borneo vorkommen soll!) Vögeln aber weniger in den Dimensionen, wie aus der Angabe im „Catalogue" folgen würde, — denn ein ♀ ad. aus Ningpo mißt ebenfalls nur a. 185 mm, während bei Männchen aus der gleichen Lokalität folgende Flügelwerte sich eruieren ließen: ♂ jun. 191,2, ♂♂ ad. 190 resp. 191, ♂ sen. 205 mm — als vielleicht in dem etwas wärmeren, bräunlicheren Gesamtkolorit der ersteren, das sich auch in den intensiver rostfarbigen Rändern der Flügeldecken dokumentiert; an der Hand des vorstehenden Stückes ist freilich schwer eine Entscheidung zu treffen, denn die Weibchen zeigen bei dieser Art überhaupt den Hinterkörper weniger rein, mehr braungrau gefärbt, während das rostbraunere Oberseitenkolorit auch eine Saisonverschiedenheit darstellen könnte. Immerhin dürfte die Reinheit und Helle der lichten Farben, wie sie an nördlicheren Repräsentanten gefunden werden — das ganz alte Männchen zeichnet sich durch reingrau und weiß gemischte Brustfärbung und schmales zartgraues Unterkehlband aus und die Oberseite ist grau resp. grün ohne alles Braun, die Flügeldeckenränder braunweiß — von sumatranischen Stücken kaum je erreicht werden. Unser Exemplar nähert sich in der geschilderten Tracht der etwas zweifelhaften Andamanenform *B. spodiogaster* Sharpe, welche die geringsten Dimensionen aufweisen soll. Der „Catalogue" führt übrigens unter *javanica* auch Stücke an, die aus eigentlich von *amurensis* bewohnten Gebieten stammten! Der Australier *stagnatilis* (Gould) stünde danach in der Stärke zwischen beiden letztgenannten in der Mitte.

Ardeiralla flavicollis picta (Raffl.).

Ardea flavicollis Lath., Ind. Orn. II, p. 701 (1790).
Ardea picta Raffl., Tr. Linn. Soc. XIII, p. 326 (1822), Sumatra.

					a.	c.	r.	t.
1.	— ad.	Sumatra	1893	(Martin)	190	74	93	65

Obschon mir leider nur ein Exemplar zum Vergleich mit vorstehendem Vogel zur Verfügung steht, und zwar wieder ein Stück aus Ningpo (erl. 20. VI.), so möchte ich doch der Vermutung Raum geben, daß die von Raffles benannte sumatranische Form *picta* (nicht *picata*, wie es im „British Catalogue", Bd. XXVI, p. 248 heißt) aufrecht zu erhalten sein dürfte. Unser Exemplar besitzt ein tief chokoladebraunes Gesamtgefieder ohne jede graue Beimischung und würde demnach jedenfalls nicht aus der Brutsaison stammen, wo die Vögel allein den schiefergrauen Anflug aufweisen sollen. Aber abgesehen hiervon, erscheinen die Farben bei dem Chinesen auch an Stellen, wo der genannte Anflug fehlt, wie auf den kleinen Flügeldecken, entschieden kälter und düsterer dunkelbraun. Außerdem ergibt die Messung, wenn man den Tarsus ausnimmt, der auffallenderweise hier abnorm kurz sich präsentiert — ob das regulär ist, läßt sich nicht sagen — bei dem Ningpovogel, einem adulten Weibchen, entschieden größere Werte, denn er mißt: a. 208, c. 84, r. 92, t. 44 mm, wie ja auch im „Catalogue" die Totallänge der Art mit 20 Zoll angegeben ist, während Raffles, dessen Beschreibung: „Of a dark brown colour approaching to black[1]) etc." gut zutrifft, hierfür nur 16 Zoll namhaft macht.

Vorderman mißt ein Exemplar von Borneo mit a. 190 mm (l. c., D. L, Afl. 3, p. 408). Das sumatranische Stück weist eine dunkelbraune, nach hinten zu heller rostbraun werdende Brust auf; das Kinn ist rotbraun geschaftet, die Wangen- und Ohrgegend ist lebhaft rotbraun gefärbt, erstere mit schwarzen Federspitzen. Die nackte Haut um das Auge erscheint rot bzw. orangegelb. *A. flavicollis* von Sumatra vermittelt wohl den Übergang zu den Formen *melas* Sharpe, *nesophilus* Sharpe und *gouldi* Bp.

Tringa canutus L.

Tringa canutus Linné, Syst. Nat. I, p. 251 (1766).

Von diesem arktischen Vogel liegt ein Mitte Mai 1905 von Hagen auf Banka gesammeltes Weibchen im vollkommendsten Hochzeitskleid vor, doppelt interessant durch die Zeit der Erlegung, denn der Vogel mußte, wenn er nicht überhaupt auf den Rückzug verzichtet hätte, was schwerlich anzunehmen ist, einen enormen Weg noch zurückgelegt haben, um rechtzeitig in der Brutzone anzugelangen. Die Art wurde schon in Australien, auf Borneo und Java überwinternd konstatiert, sie ist auch schon auf Japan vorgekommen, wie Seebohm (Birds Jap. Emp., p. 334) angibt, der sich im übrigen an dieser Stelle sehr undeutlich ausdrückt und, wie so oft in diesem Buche, etwas oberflächlich zu Werke gegangen ist.

Die Maße des Stückes sind folgende: L. t. (vom Schnabel bis zur Schwanzspitze) 265, a. 137, c. 70, r. 41, t. 27.

---

[1]) Nach Sharpe hätten nur „manche Winterexemplare" ein schwarzes Gefieder mit grünlichem Glanz auf der Oberseite; ob das auch für die nördlicheren Repräsentanten gilt, ist nicht gesagt.

Die ganze Unterseite ist herab bis zum Bauch, wenigstens in der Körpermitte, einfarbig rotbraun; die Basalhälfte der Kehl- und Kropffedern ist schwarz mit weißlichem Schaft; an den Kropfseiten stehen ganz schwarze Federn; auf der Brust findet sich da und dort ein schwarzes Fleckchen am Enddrittel der Federn, die in ihrem oberen Teile weiß sind. Die langen Oberschwanzdecken sind weiß mit schwarzer Bänderung, da und dort aber, statt weiß, rotbraun; ihre Basis ist schwarz; bei den kurzen Schwanzdecken geht dieses Schwarz weit nach vorn bis zu einer breiten weißen Subterminalbinde, auf die nachher noch eine schmälere Endbinde von gleicher Farbe folgt. Der Flügel zeigt noch Reste des Winterkleides; die Farbe der Oberseite ähnelt sehr der Abbildung des alten Sommerexemplars von *Tr. crassirostris* Temm. & Schleg. in der „Fauna japonica". Das Unterseitengefieder zeigt, wenn auch verborgen, ebenfalls starke Anlehnung an das Hochzeitskleid der genannten Art. Beide Formen stehen sich wohl näher, als man allgemein annimmt und scheinen sich geographisch auszuschließen.

Tringoides hypoleucus (L.).

Tringa hypoleucus Linné, Syst. Nat. Ed. X, p. 149 (1758).

					a.	c.	r.
1. —	ad.	Sumatra	1902	(Hagen)	109	62	28

Die Oberseite des im Winterkleid befindlichen Exemplars ist sehr deutlich dunkelbraun gebändert. Die Flügellänge ist beträchtlich. Sie wird in einer Reihe von zehn ostasiatischen Bälgen nur von der eines Vogels (japanischer Provenienz) übertroffen.

Nettapus coromandelianus coromandelianus (Gm.).

Anas coromandeliana Gm., Syst. Nat. I, 2, p. 522, n. 90 (1780).

					a.	c.
1.	[♀]	Sekajoe	IV. 05	(Hagen)	159	90
2.	[♂]	Panjab	—	(Schlagintweit)	170	77
*3.	[♀]	„China"	1847	(Sturm)	168	79

Exemplar 1 trägt im Flügel eine frische Mauserfeder (Armschwinge).

Die von den Forschern namhaft gemachten Unterschiede zwischen dieser Form und dem neuholländischen *N. coromandelianus albipennis* Gould finde ich bei zwei australischen Exemplaren (♂ und ♀) nicht ganz bestätigt; richtig scheint zu sein, daß der letztere etwas größer ist (von „viel größer" kann wohl keine Rede sein), wenigstens mißt das Männchen a. 174 mm, während das Weibchen, obschon sehr klein aussehend, eine Flügellänge von 167 mm aufweist. Der weiße Spiegel zeigt sich bei Exemplar 2 recht beträchtlich entwickelt. Es betrachtet übrigens auch Salvadori (Brit. Cat. XXVII, p. 72) *albipennis* als eine zweifelhafte, nur durch größeren Wuchs unterschiedene Form.[1])

[1]) Ein javanisches Männchen mißt nach Vorderman (Batav. Vog. II, p. 91) a. 165 mm.

Erratum.

Die Zahl der in dieser Arbeit für die Hauptinsel Sumatra nachgewiesenen Formen beträgt nicht 128, sondern 132.

Ausgegeben am 6. November 1907.

Zur

Petrographie der Samoa-Inseln.

Von

M. Weber.

In Folgendem sind die Resultate zusammengestellt, welche ich aus der Bearbeitung des von Herrn J. Friedländer 1907 auf den Samoa-Inseln gesammelten Gesteinsmateriales gewonnen habe.

Als Literaturquellen kamen in erster Linie in Frage:

Fritz Möhle. Beitrag zur Petrographie der Sandwich- und Samoa-Inseln, N. Jahrb. f. Min. Beil. Bd. XV, 1902.

E. Kaiser, Beitrag zur Petrographie und Geologie der deutschen Südsee-Inseln. Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. 1903.

H. J. Jensen, The Geology of Samoa and the Eruptions in Sawaii. Proceed. Linn. Soc. N. S. Wales. Sydney 1906.

A. Klautsch, Der jüngste Vulkanausbruch auf Sawaii. Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. 1907.

Die übrige Literatur findet sich in den eben angegebenen Werken und in der neuen Auflage von Rosenbusch's Gesteinslehre.

Mineralogisch-geolog. Laboratorium der K. Techn. Hochschule in München.

Sawaii.

1. Lava von 1905—08. Von den sechs vorliegenden Proben stammen zwei aus der Nähe des Kraters; es sind das sandige Sublimationsprodukte und eine stalaktitische Lava, die durch Solfatarentätigkeit weißgelb verfärbt ist.

Die Sublimationsprodukte sind weiß und fühlen sich sandig an; die optische Untersuchung ergab ein Mineral, das schwache Lichtbrechung hat und bei schwacher Doppelbrechung zweiachsig ist; der Verdacht auf Gyps wurde bestätigt durch die chemische Untersuchung: in heisser Kalilauge löslich, fiel nach Ansäuern mit Salzsäure und Versetzen mit Bariumchlorid ein weißer Niederschlag.

Die stalaktitische Lava ist in ihrer Struktur bimsteinartig-porös.

U. d. M. erscheint das Gestein als poröser Glasbasalt mit größeren, vielfach tadellos, manchmal auch gestreckt ausgebildeten Einsprenglingen von Olivin mit wenigen oktaedrischen Erzeinschlüssen; daneben rechteckige Plagioklase und selten kleine Titan-Augite mit $c : \mathfrak{c} = 52^0$. Diese Mineralien liegen in einer Grundmasse von Glas, das hellgelb gefärbt und stellenweise ganz wasserklar durchsichtig ist, aber stärker lichtbrechend als der Canadabalsam. Anscheinend mit zunehmender Annäherung an die Stalaktitenoberfläche treten im gelben Glase violettbraune Ausscheidungen zunächst um die Plagioklase herum auf, bis sie weiterhin auch isoliert in immer zahlreicherer Menge sich einstellen, so daß sie schließlich zwischen den Einsprenglingen von Olivin und Plagioklas und den wenigen Augiten das ganze gelbe Glas verdrängen, das man dann fast nur mehr gelegentlich als Einschluß im Olivin wahrnimmt. Diese braunen Ausscheidungen, in der Mitte dicker, am Rande dünner werdend, haben im Inneren meist deutlich einen doppelbrechenden Kern mit schiefer Auslöschung; nach außen nimmt die Doppelbrechung ab bis zum Verschwinden. Gelegentlich ist geringer Pleochroismus nachweisbar, parallel der Hauptzone mehr dunkelgrau, senkrecht dazu mehr rötlichbraun. Diese Ausscheidungsprodukte sind aggregiert in teils rechtwinkligen, teils sechsseitigen Formen und an der Berührungsgrenze überdecken sich die einzelnen dunklen Individuen so, daß diese Stellen vollständig undurchsichtig erscheinen, obwohl kein Erz sich hier findet. An anderen unten zu beschreibenden Stücken von demselben Lavaherde werden diese braunen Ausscheidungen größer und man kann sie sicher als das erkennen, was man hier nur vermutungsweise angeben kann, nämlich als Augite, welche ganz die Farbe der Titanaugite haben, ohne daß wenigstens optisch sich der Nachweis dafür führen ließe. Die Erzarmut ist wie bei allen glasigen Basalten auffallend; ein Teil des Erzes färbt jedenfalls im gelösten Zustande die Glasbasis, ein kleiner anderer Teil ist in kleinen scharfen Oktaedern im Olivin eingeschlossen; endlich scheint auch noch Erz sich in skeletartig ausgebildeten Federn manchmal an die Längsseite der dunklen Augitausscheidungen anzusetzen, und,

wie in den unten zu beschreibenden Schliffen, d. h. in größerer Entfernung von dem Krater, die Augite selbst an Größe zunehmen, so nimmt auch das Erz zu, ohne jedoch seine ausgezeichnet skeletförmige Ausbildungsform aufzugeben.

Die Poren des Gesteines sind am Rande besetzt mit feinschuppigen, dunkelbraunen, ziemlich stark doppelbrechenden Blättchen, die sich nicht weiter deuten lassen. Vielfach ist entfernt vom Rande die gelbe Glassubstanz modifiziert, indem unter Entfärbung rissige und perlitähnliche Absonderung oder auch geschwungene fluidale Faserung mit schwacher Doppelbrechung sich einstellt.

Die vier Proben vom unteren Ende der Lavaströme an der Küste sind ganz ähnlich: äußerlich dunkle, poröse Laven, von denen nur eine etwas dichter ist und größere Olivineinsprenglinge schon makroskopisch erkennen läßt. zeigen sie gelegentlich auch noch die Eindrücke von der Rinde eines Palmbaumes, der ihnen zum Opfer fiel.

U. d. M. ist die größere Ausbildung der braunen Titanaugite kenntlich; diese können so groß werden, daß die ganze gelbe Glasbasis verschwindet, aber wie oben im Kleinen, so jetzt im Großen haben sie sich gegenseitig gestört und kein einziger zeigt Kristallbegrenzung; sie haben $c : \mathfrak{c} = 54^0$ und sind von Erzschnüren meist senkrecht zu ihrer Hauptzone durchwachsen. Der Plagioklas ließ sich hier als Bytownit bestimmen.

Die Ergußmassen des Kraters von 1905 sind also mehr oder minder glasige olivinreiche Feldspatbasalte.

2. Ein dunkles, bombenartig aussehendes Gesteinstück von Olonono, Mauga Loa, einer Stelle, die dem Ausflußorte von 1905 sehr nahe liegt oder sogar dazu gehört, führt eine grobkristalline Ausscheidung, analog den bekannten Olivinbomben, die aus Olivin (gelb und grün), Augit und etwas Erz besteht.

U. d. M. ist das Gestein ein sehr olivinreicher Feldspatbasalt; die Einsprenglinge sind ausschließlich idiomorphe oft auch langgestreckte Olivine; in der Grundmasse ist gleichfalls sehr viel Olivin, der am Rande ebenso gelb verfärbt ist, wie bei den Einsprenglingen; dazu kommt Plagioklas und kleine bräunliche Augite mit $c : \mathfrak{c} = 39^0$.

3. Ein Lavastück von Matautu gleichfalls an der Nordküste, das makroskopisch deutlich Olivine zeigt.

Läßt u. d. M. größere Olivine erkennen, die randlich gelb gefärbt sind und manchmal in die Länge gezogen erscheinen; sie liegen in ganz feinkörniger basaltischer Grundmasse, von wenig Olivin, bräunlichem Augit mit Sanduhrstruktur und leistenförmigem Plagioklas neben manchmal skeletartig entwickeltem Magneteisen; zwischen den Gemengteilen vielfach auftretende farblose und isotrope Füllmasse ist Gesteinsglas. Es liegt also glasiger Feldspatbasalt vor.

4. Die Laven von 1902, die in poröser leichter schlackiger Form vorliegen, sind gleichfalls glasige Feldspatbasalte, wie dies auch schon E. Kaiser und Möhle für diese Ausbruchsprodukte nachgewiesen haben.

U. d. M. besteht das Gestein aus braunem Glas, das durch Magnetit getrübt ist und in welchem größere Olivine, kleinere bräunliche Augite und scharfumgrenzte Plagioklase als Einsprenglinge liegen.

Ein gelb und weißes Sublimationsprodukt vom Krater von 1902 enthält Schwefel und etwas Opal.

5. Poröse dunkle Lava von Tapueleele.

U. d. M. porphyrischer Basalt mit größeren, wieder randlich gelb verfärbten Olivinen; in der Grundmasse Titanaugit ($c : c = 48^0$) mit manchmal deutlicher Dispersion, Plagioklase, die in den Kontouren sehr gut kenntlich sind, während ihre Substanz bis auf geringe Reste in eine isotrope Masse, wahrscheinlich Opal umgewandelt ist; dazu kommt noch farbloses Glas als Ausfüllung. Das Erz tritt in ziemlich großen Oktaedern auf, ist aber auch oft fadenförmig an den Rand der Olivine gebunden. Eine elliptische Partie im Schliffe, durch dünnen Erzrand scharf umgrenzt, enthält wesentlich schwachgefärbten Augit und Plagioklas, beide mit langgestreckten Formen und umsponnen von fiederartig angeordneten Erzteilchen. Es handelt sich wahrscheinlich um einen Lapillus, der in den Lavastrom gefallen ist. Das ganze Gestein wird als Feldspatbasalt zu bezeichnen sein.

6. Vom Tafua-Vulkanberg an der Südost-Küste wurde außer einer wenig porösen olivinführenden Lava noch ein hellbrauner Tuff mit ganz kleinen Olivinen und Augiten aufgesammelt.

Die Lava ist u. d. M. ein ganz feinkörniges, durch hohen Erzgehalt dunkles Gemenge von Plagioklas- und Augitleisten mit zwischengeschaltetem braunem Glase; darin große Einsprenglinge von Olivin. An einzelnen Stellen treten rundliche oder längliche Partien von höherem Erzgehalt und gabbroider, grobkörniger Struktur auf, die neben Erz Titanaugit und Plagioklas enthalten und wohl als primäre Ausscheidungen zu deuten sind, nicht aber als in den Schlot zurückgefallene Lapilli, weil sie des Glases fast ganz entbehren. Das Gestein ist wieder Feldspatbasalt.

Der Tuff stellt sich u. d. M. als typischer Palagonit dar: größere und kleinere gelb durchsichtige Glaslapilli mit stellenweise konkaven Rändern und hellerem nicht doppelbrechendem Umwandlungsrande schließen in ihrem Inneren vielfach idiomorphe Olivinkristalle ein, die allerdings manchmal randlich in das Glas verschwimmen. In den größeren Lapilli treten dazu meist noch eine Menge mikrolithischer Bildungen, die wesentlich dem Augit anzugehören scheinen. Poren mit hellerem Umwandlungsrande finden sich manchmal leer, manchmal mit dunklem gelbem Glase erfüllt, besonders häufig in den größeren Lapilli; sie haben meist runde Begrenzung, sind aber oft auch deutlich längsgestreckt, woraus entweder auf eine gewisse Flußrichtung, oder auf die Entweichungsrichtung der Gase geschlossen werden kann. Erze fehlen vollständig; nur an einer einzigen Stelle ist ein Olivineinsprengling von einem kleinkörnigen opaken Rand umgeben.

7. Vom Siliflu ß: ein dichtes dunkelgrünes fettig sich anfühlendes Gestein, mit deutlichen Feldspateinsprenglingen, das makroskopisch phonolithartig ist, zeigt bei der mikroskopischen Untersuchung auch wirklich diesen Charakter.

Große langleistenförmige Sanidine, meist nach dem Manebacher Gesetz verzwillingt, liegen in einer feinen körnigen Grundmasse, die aus Sanidinleisten mit eingelagerten Häutchen von Ägirin besteht; vereinzelt sieht man sechsseitigen Hauyn mit punktförmigen Einschlüssen; einige Putzen eines dunkelbraunen schwachdoppelbrechenden Minerales mit sehr starker Absorption gehören vielleicht zum Änigmatit; bei der mangelhaften kristallographischen Begrenzung und der geringen Größe ist das genauer nicht festzustellen. Nephelin, dessen Kontouren man oft zu ahnen glaubt, ist chemisch reichlich nachzuweisen. Erz in gerundeten Körnern ist sparsam über den ganzen Schliff zerstreut.

Stammte dieser Phonolith von weiter landeinwärts, wohl von Bergeshöhe, so liegt aus größerer Nähe der Küste ein anderes Gestein vor, das ganz feinkörnig schwarz und weiß gesprenkelt ist.

U. d. M. erweist es sich als Nephelinbasanit. Größere Olivine liegen in beinahe intersertal-struierter Grundmasse von Plagioklas und violettem Titanaugit mit $c : \mathfrak{c} = 51^0$ und Sanduhrform; dazu treten Erzoktaeder mit Biotitfetzen und eine farblose Grundmasse, die sich mikrochemisch als Nephelin darstellt. —

Möhle kennt von Sawaii nur Plagioklasprodukte; ebenso E. Kaiser und A. Klautsch; aber letzterer findet durch die chemischen Analysen seiner Proben eine gewiße Verwandtschaft mit nephelinführenden Typen vom Katzenbuckel und Hundskopf.

Insel Apolima.

1. Ein dichtes bräunliches Gestein hat mikroskopisch als größere Einsprenglinge nur Olivin in etwas abgerundeten Formen wegen der besonders am Rande stark einsetzenden Serpentinisierung; die Grundmasse besteht aus braunen Titanaugiten mit starker Dispersion und $c : \mathfrak{c} = 35—37^0$, etwas Biotit, Erz und viel Nephelin in knäuelartigen Verwachsungen, die als letzte Ausfüllung auftreten und massenhaft scharf begrenzte Nädelchen wahrscheinlich von Apatit einschließen. Das Gestein ist als Nephelinbasalt zu bezeichnen.

2. Eine zweite Probe ist gelb und enthält schwarze eckige Körner.

U. d. M. stellt sie sich als Palagonit heraus, dessen gelbdurchsichtige Glaslapilli von Poren durchzogen sind, welche Zeolithe und Calcit führen, und diese beiden Substanzen verkitten auch die Zwischenräume der einzelnen Sideromelane. Als Einschlüsse enthalten diese größere Olivine und leistenförmige Augitmikrolithe. Erz scheint vollständig zu fehlen. Vereinzelte dunklere Lapilli sind basaltischer Natur.

Insel Upolu.

1. Grauschwarze feinlöcherige Lava 6 km südlich Apia.

U. d. M. olivinbasaltisches Gestein mit angenäherter Intersertalstruktur, in welchem wieder nur größere Olivine als Einsprenglinge fungieren; das Erz, anscheinend durch die

Kristallisation der Plagioklase beeinflußt, bildet nicht so sehr einzelne Oktaeder als langgestreckte leistenförmige Haufen. Die Augite zeigen nur sehr schwache Dispersion; neben Plagioklas scheint in Spuren auch Sanidin nachweisbar zu sein. Das Gestein ist wahrscheinlich Trachydolerit.

2. Am Tapatapaoweg wurde makroskopisch gleiches Gestein aufgelesen, das aber bräunlichen Titanaugit führt mit $c : c = 48^0$, keinen Sanidin erkennen läßt und daher dem Feldspatbasalt zuzuteilen ist.

3. Fale o le Fee. Eine basaltische „Gangmasse", die plattig abgesondert ist, wobei die Dicke der Platten bis zu 40 cm betragen kann, besteht aus einem mittelkörnigem braun- und weißgesprenkeltem Gestein.

Die dunklen Körner sind violettbrauner Titanaugit mit $c : c = 40^0$, schwachem Pleochroismus und deutlicher Bisectricendispersion. Stets in ihm eingeschlossen liegt viel Olivin in schlecht begrenzten Körnern, der am Rande und auf den Spalten in Serpentin umgewandelt ist und von Fetzen von Biotit und von Magneteisen begleitet wird. Die Augite sind teils prachtvoll idiomorph entwickelt, teils liegen sie eingeklemmt zwischen langgestreckten Feldspäten, die dem Labradorit-Bytownit, zum Teil auch dem Sanidin angehören. Nephelin bildet die letzte Ausscheidung; einzelne sechsseitige Kristallformen sind wohl dem Hauyn zuzuteilen. Apatit ist in ziemlicher Menge überall verstreut. — Das Gestein ist ein Nephelinbasanit.

Ein anderes grobkörniges Gestein von ebenda hat mikroskopisch die gleiche Zusammensetzung, nur sind die in den Augiten eingeschlossenen Olivine hier rotbraun verfärbt und es tritt als neuer Gemengteil ziemlich viel Biotit hinzu, welcher teilweise an Erz, teilweise an den Augit gefunden ist. Auch dieses Gestein ist ein Nephelinbasanit.

Einzelne Proben von kohlensaurem Kalk aus dieser Gegend ließen sich durch die Meigen'sche Reaktion als Aragonit bestimmen.

4. Siumu.

Ein dichter Basalt von hier gibt schon makroskopisch das Bild eines Sonnenbrenners. Er schließt sich sehr enge auch bezüglich des Biotitgehaltes an den vorher beschriebenen Nephelinbasanit an, führt viel Nephelin und zeigt bei seinen Augiten starke Dispersionserscheinungen.

5. Malata.

Hier findet sich nun wieder normaler intersertaler Feldspatbasalt mit größeren korrodierten Einsprenglingen von Olivin, mit viel Magneteisen und Biotit in lappigen Fetzen; in der Grundmasse neben randlich gelbverfärbten Olivinen auch fast farblose Augite mit $c : c = 42^0$; zwischen den Plagioklasen noch ziemlich viel schwach lichtbrechende isotrope Substanz, die nach der mikrochemischen Untersuchung nicht Nephelin sein kann und stellenweise mit dunklen schlackigen Körnern erfüllt ist, also Glas. —

Möhle führt außerdem von Upolu an: Limburgit vom Malifa-Badeplatz am Valsiganofluß und von Vailee, ferner Plagioklasbasalt, von den gleichen und von verschiedenen anderen Stellen; aber er hat keine Spur von Nephelingestein unter seinem Material gefunden.

Insel Tutuila.

1. Von Malaeloa stammen von den gewöhnlichen basaltischen Typen stark abweichende Proben. Es sind hellere graue Gesteine mit großen, teilweise glasigen Feldspäten. Auf Drusenräumen glaubt man Tridymit zu sehen.

U. d. M. erweisen sich die sehr großen Einsprenglinge als Bytownit, aber sie sind nicht mehr intakt; es hat sowohl bei ihnen wie bei den leistenförmigen Feldspäten der Grundmasse vom Rande und von den Spaltrissen aus eine Umwandlung in Opal stattgefunden, der auf Sprüngen feine Faserung senkrecht zur Kluftrichtung mit schwacher Doppelbrechung und wechselndem optischem Charakter zeigt. Von sonstigen Einsprenglingen sind zu sehen einzelne kleinere Titanaugite mit starker Dispersion und Sanduhrstruktur, daneben sehr viele Olivine, vollständig gelbbraun verfärbt, und größere oktaedrische Magnetite, manchmal mit größeren Fetzen von Biotit. Die Grundmasse besteht vorwiegend aus trachytisch-fluidal angeordneten Feldspatleisten, die wegen der Umwandlung in Opal meist einfach brechend sind und nur selten noch eine Art Zwillingslamellierung hervortreten lassen; dazu sehr viele kleinere rotbraune Olivine, kleine gerundete Augitkörner und reichlich Erz. Stellenweise sich anreichernde gelbbraune Stäbchen ohne besonderen Pleochroismus, mit ziemlich starker Licht- und sehr schwacher Doppelbrechung, von anscheinend gerader Auslöschung und negativem Charakter der Hauptzone werden wohl dem Apatit zugesprochen werden müssen.

Das Gestein würde in der Mitte stehen zwischen Andesit und Basalt; ob es der Alkalireihe angehört, ist nicht zu entscheiden, weil Sanidin nicht sicher nachweisbar ist und auch eine chemische Analyse infolge der starken postvulkanischen Umwandlung der Feldspäte in Opal kein brauchbares Resultat ergeben wird.

Ein weiteres Gestein von ebendort, eine poröse leichte rote Lava, zeigt unter dem Mikroskop in einer rotbraunen ganz von Erz erfüllten Grundmasse nur Einsprenglinge von Plagioklas und Titanaugit und ist wohl zum Basalt zu stellen.

2. Iiiili.

Palagonittuff; vorherrschend die palagonitischen Glaslapilli, gelbdurchsichtig, erzfrei, mit den bekannten faserigen schwachdoppelbrechenden Umbildungsprodukten am Rande und um die Poren herum. Mikrolithische Bildungen sind darin selten. Aber gemengt damit treten eine Anzahl von Lapilli auf, die sich aus Olivinkryställchen mit wenigen kleinen aber deutlich dispergierenden Augiten zusammensetzen und gleichfalls in gelbliches Glas eingebettet sind; dazu kommen sehr erzreiche kleine Lapilli von basaltischer Zusammensetzung mit fast mikrolithischen Ausscheidungen von Titanaugit, Olivin und Plagioklas.

3. Tafuna. Dunkle Lava, porös wie ein Wespennest.

Es ist ein vitrophyrischer Basalt mit größeren Einsprenglingen von Olivin; in der Grundmasse findet sich Olivin, und Titanaugit mit deutlicher Dispersion und $c : c = 50^{0}$ oft in Durchkreuzungszwillingen und -Vielfingen. Dazu kommt reichlich gelbes Glas, erfüllt mit braunen Augitmikrolithen von ganz schwacher Doppelbrechung; wo sich dieselben häufen, tritt in den dunklen Begrenzungshöfen viel Erz auf. Es entsteht so ein Gemenge

von schneeflockenartigen Augiten, deren einzelne Krystallkomplexe von dunkler opaker Masse umgeben sind. Nur an einzelnen Stellen leuchtet aus Lücken noch das unveränderte gelbe Glas der Basis, das sich aber auch in Form von Einschlüssen im Olivin findet. Da Feldspäte vollständig fehlen, muß das Gestein als Limburgit bezeichnet werden.

4. Faganeanea.

Ein dichtes und dabei poröses Gestein von dort entpuppt sich u. d. M. als Feldspatbasalt vom Londorfer Typus. Als Einsprenglinge nur große Olivine, in der Grundmasse Plagioklase, schwachfarbige Augite mit nicht sehr deutlicher Dispersion, oktaedrisches Erz und Spuren von Biotit.

5. Matafao. Weißes erdiges Gestein.

U. d. M. sieht man ein trachytisches Gestein, fast nur aus Feldspat bestehend, mit Einsprenglingen von Sanidin. Darin verstreut unregelmäßig begrenzte kleine Erzkörner, meist in Roteisenglimmer umgewandelt. Plagioklas läßt sich nicht nachweisen, ebenso fehlen farbige Mineralien ganz, bis auf einen größeren rechteckigen Einsprengling von Biotit, welcher magmatischer Resorption anheimgefallen ist und randlich und im Innern viel Magneteisen führt.

Nachdem schon mikrochemisch darin Natrium nachgewiesen war, wurde im chemischen Laboratorium von Dr. Hobein eine quantitative Analyse durchgeführt, deren Resultate folgen.

SiO_2	66,03
Al_2O_3	20,52
Fe_2O_3	3,24
CaO	1,32
MgO	—
Na_2O	2,43
K_2O	2,47
Glühverlust	4,24
	100,25 %

Danach wäre das Gestein wohl bei den phonolithischen Trachyten unterzubringen, obwohl der Gehalt an Alkalien dafür etwas gering ist.

6. Tafagagai. Grünlichgraues dichtes Gestein.

U. d. M. ist es wieder ein Trachyt mit fluidalen Feldspatleisten der Grundmasse, in der einzelne größere Sanidine und Mikroperthite auftreten. Plagioklas ist nicht nachzuweisen, ebenso fehlen farbige Gemengteile. Ein einzelner größerer Zirkon leuchtet lebhaft heraus, und Erz ist in kleinen Körnern überall verstreut und meist in Brauneisen umgewandelt. Eine gleichfalls von Herrn Dr. Hobein ausgeführte Analyse ergab:

SiO_2	66,19
Al_2O_3	17.45
Fe_2O_3	2,95
CaO	1,16
MgO	Spuren
Na_2O	5,55
K_2O	4,90
Glühverlust	1,61
	99,81 %

Danach wäre das Gestein auch nach der chemischen Untersuchung ein Alkalitrachyt.

7. Laulii und Amaua.

Von ersterer Stelle stammt ein spilitisch-basaltisches Gestein, das auch unter dem Mikroskop etwas verschieden gefärbte fluidale Lagen erkennen läßt, die ohne scharfe Grenze ineinander übergehen. Die fluidale Anordnung äußert sich besonders in den Plagioklasen und zwar schöner in den helleren, weil erzärmeren, als in den dunkleren Partien. In den letzteren kommt es vor, daß die Plagioklase mikroskopisch die fluidale Anordnung aufgeben, um sich mehr radial zu stellen, ohne daß eigentliche Sphärolithe sich bildeten. Zwischen den Plagioklasen leuchten stets, wenn auch nicht reichlich, Körner von der Doppelbrechung des Olivins und des Augites auf; eine Bestimmung ist bei ihrer Kleinheit nicht mehr durchführbar. Glas ist anscheinend nicht vorhanden.

Von ganz ähnlicher Zusammensetzung ist nun auch ein Gestein von Amaua, nur daß hier noch Biotit in ganz kleinen Fetzchen zutritt. Eine wieder von Herrn Dr. Hobein ausgeführte Analyse ergab folgende Resultate:

SiO_2	55,78
Al_2O_3	18,12
Fe_2O_3	8,60
CaO	5,78
MgO	1,91
Na_2O	5,50
K_2O	2,62
Glühverlust	1,28
	99,59 %

Danach wäre dieses und damit wahrscheinlich auch das vorige Gestein wegen des hohen Gehaltes an Alkalien nicht mehr dem Basalte, sondern dem Trachydolerite zuzuzählen. Nephelin ist mikrochemisch sicher nicht nachzuweisen, aber der Kaligehalt rührt zweifellos von Orthoklas her, der sich bei der Kleinheit mikroskopisch nicht mehr bestimmen ließ.

8. Ukumea-Alao. Graues tuffiges Gestein mit kleinen dunklen Flecken.

U. d. M. porös, die Poren stellenweise gestreckt und manchmal Zeolithe führend. Die Masse des Gesteins selbst besteht wesentlich aus kleinen Erzkörnern, die Alles verdecken und zwischen denen man nur einzelne ganz kleine Blättchen mit schwacher

Doppelbrechung erkennt. Erst nach Weglösung des Erzes mit Salzsäure wird das Bild etwas deutlicher: die bläulich-weiß interferierenden unregelmäßig, ja oft verzähnelt aussehenden Blättchen lassen nirgends Zwillingslamellen erkennen; sie gehören wahrscheinlich dem Feldspat und zwar wegen der im Vergleich zu Canadabalsam höheren Lichtbrechung den Ca-Na-Feldspäten an und schließen nur wenige etwas größere gestreifte Plagioklase ein. Aus dem Haufwerk stechen manchmal mit Gelb oder Rot I. Ordnung andere Mineralblättchen hervor, die, wenn sie längsgestreckt sind, stets gerade auslöschen, vielleicht also dem Olivin angehören; wenige scheinen auch eine Spur von etwas bräunlicher Eigenfarbe zu besitzen und sind wahrscheinlich dem Augit zuzuweisen. Glas scheint nicht vorhanden zu sein. Das Gestein enthält gar keine intratellurischen Ausscheidungen, alles ist wohl erst nach der Eruption und zwar ziemlich rasch erstarkt; das spricht für die Bezeichnung als Spilit, wozu die Mandelsteinstruktur gut paßt.

9. Onenoa. Dunkles, feinkrystallines Gestein.

U. d. M. diabasartiger Basalt mit prachtvoll ophitischer Anordnung der Feldspäte, vorherrschend Bytownit, aber sicher auch etwas Orthoklas. Dazwischen Titanaugite, schlecht begrenzt in poikilitischer Verwachsung mit den Feldspäten; Olivin, oft im Augit eingeschlossen, sehr reichlich, aber meist nur noch im Kerne frisch, sonst vollständig serpentinisiert. Auch die Zwickel zwischen den Feldspäten werden, ganz wie bei alten Diabasen, oft durch chloritische oder serpentinig-faserige Massen ausgefüllt. Erz in größeren Körnern von Oktaederform findet sich besonders in der Nähe des Olivins und ist fast stets vergesellschaftet mit größeren Fetzen rötlich-braunen Biotites mit nicht sehr starker Absorption. Apatitnadeln reichlich, sekundär manchmal Calcit. Nephelin kann in Spuren vorhanden sein, doch gelang der mikrochemische Nachweis niemals ganz einwandfrei. — Das Gestein wird man wohl als Trachydolerit bezeichnen müssen.

10. Von Sailele kommen zwei basaltische Gesteine, von denen das eine mehr dicht und etwas porös ist, das andere schon makroskopisch größere Augit- und Olivineinsprenglinge führt.

Das letztere läßt auch u. d. M. die größeren Olivineinsprenglinge deutlich hervortreten, die stets randlich in Brauneisen umgewandelt sind; auch die massenhaften Olivine in der Grundmasse sind fast alle durch gelbe Eisenflecke ersetzt. Der Augit, in einzelnen größeren Einsprenglingen, wie in den kleineren Formen der Grundmasse, ist wohl etwas violett-bräunlich verfärbt, zeigt aber nirgends Andeutung der stärkeren Dispersion der Titanaugite und hat $c : c = 52^0$. In der Grundmasse außerdem viel Plagioklas, Erz, meist langgestreckt und gefiedert, oft quer die Augite der Grundmasse durchsetzend, als Zeichen rascher Erstarrung. Zuletzt schied sich noch farbloses Glas aus.

Das dichtere Gestein hat die Olivineinsprenglinge im kleineren Maßstabe ausgebildet und fast gar nicht verfärbt. Das Erz ist in kleinen Oktaedern gut ausgebildet, also war die Erstarrung vermutlich langsamer. Kleine Biotite begleiten hier oft das Erz. Sonst ist alles wie beim vorherigen Gestein und beide Vorkommen gehören dem Feldspatbasalt an.

11. Papa. Weißes Gestein mit kleinen bräunlichen Flecken.

U. d. M. orthophyrisch-trachytisches Gestein, anscheinend nur aus Sanidin bestehend. Plagioklas ist nicht sicher nachweisbar. Der Sanidin bildet auch isometrische, oft zerbrochene Einsprenglinge und in der Grundmasse oft gekörnelt aussehende Aggregate von dichtem Gefüge und kleinem Korne. Von farbigen Gemengteilen ist gar nichts zu sehen; nur ein rechteckig angeordneter Erzhaufen läßt die Vermutung auf resorbierten Biotit Platz greifen. Auch in der Grundmasse fehlen farbige Gemengteile vollständig, aber das ganze Gestein ist durchsetzt mit gelbbraunen Körnchen und Flecken von Brauneisen; spärlicher Epidot ist wohl sekundär, vielleicht nach Augit. — Das Gestein gehört zum Alkalitrachyt.

12. Afono. Von da liegen verschiedene Proben vor.

Das eine ist ein feinkörniger Basalt, welcher Plagioklasleisten in einer trachytoiden Grundmasse von Plagioklas, serpentinisiertem Olivin, kleinen gewöhnlichen Augiten und Erz enthält; demnach ein Feldspatbasalt.

Eine andere schwarze, etwas poröse Schlacke zeigt sich u. d. M. sehr erzreich, aber das Erz bildet niemals einzelne gutbegrenzte Körner, sondern stets größere Agglomerate, die das Bild des Schliffes beherrschen. Sie liegen in einer Masse, die wesentlich aus meist fluidal angeordneten dünnen Plagioklasleisten besteht, zwischen denen als Füllmasse und in poikilitischer Durchwachsung durchgehends ganz mangelhaft begrenzte gewöhnliche Augite ohne Dispersion auftreten; einzelne Olivine finden sich im Zentrum der Erzanhäufungen. Gegen den Rand des Schliffes zu stellt sich braunes Glas ein, wohl auf Kosten des Augites. Man wird das Gestein am besten als Feldspatbasalt vom (mikroskopischen) Meissnertypus bezeichnen.

Ein weiteres Gestein von ebenda zeigt oberflächlich eine ganz glasige Kruste, wie wenn es gefrittet wäre.

U. d. M. stellt es sich als ein trachytisches Gestein heraus. Am Rande liegen die Sanidine ganz in farblosem Glase, das kugelige bräunliche isotrope Gebilde mit anscheinend schlackigen Einschlüssen führt; nach der Mitte zu verliert sich das Glas, das gelegentlich die gebogenen Absonderungslinien des Perlites zeigt, mehr und mehr, und es häuft sich dunkles Erz lagenartig an, das noch mehr im Zentrum zu Haematit wenigstens randlich umgewandelt ist. — Da kein Plagioklas sich nachweisen läßt, ist das Gestein ein Alkalitrachyt.

Eine vierte Probe ist schwarz, dicht und krystallin.

U. d. M. beherrschen die Plagioklase, welche einzelne etwas größere Einsprenglinge entwickelt haben, nach Art wie bei den Diabasen das Bild. Daneben ist zweifellos etwas Orthoklas vorhanden. Augit tritt nur in kleinen unregelmäßig begrenzten Individuen zwischen den Feldspäten auf, er ist nur leicht bräunlich gefärbt, hat keine besondere Dispersion und $c : c = 48—50°$. Viel Olivin, randlich serpentinisiert; dazu Erz in großen Oktaedern, manchmal mit etwas Biotit. Apatit findet sich reichlich in scharfen Krystallen. Alles ist wie bei Diabas von chloritischen Zersetzungsprodukten begleitet.

Eine Analyse des Gesteins durch Dr. Hobein ergab:

SiO_2	53,15
Al_2O_3	20,76
Fe_2O_3	9,55
CaO	5,60
MgO	2,42
Na_2O	4,50
K_2O	2,21
Glühverlust	1,71
	99,90 %

Danach ist das Gestein ein Trachydolerit.

Endlich wurde hier noch ein weiches plattiges Gestein aufgesammelt.

U. d. M. sieht das Gestein aus wie ein orthophyrischer Trachyt; neben Sanidin treten auch einzelne Plagioklase als Einsprenglinge und in der Grundmasse auf, aber sehr vereinzelt. Ganz kleine stärker licht- und doppelbrechende Körner gehören wahrscheinlich dem Augit oder sekundären Epidot an. Apatit ist viel vorhanden, Erz wenig, aber stets in spitzrhombisch oder viereckig geformten Haufen, die auf Resorptionserscheinung hindeuten. Tonige Zersetzungsprodukte trüben allenthalben die Durchsichtigkeit des Schliffes. Das Gestein ist Trachyt.

13. Vatia-Pans. Graues dichtes Gestein.

U. d. M. körniger Basalt mit etwas größeren Olivineinsprenglingen, welche vielfach in Limonit umgewandelt sind. Die Augite sind anscheinend gewöhnliche; kein Biotit kein Orthoklas, kein Nephelin. — Also Feldspatbasalt.

14. Insel Pola bei Vatia. Grünlich phonolithisch aussehendes Gestein mit glasigen Feldspäten.

Die größeren Einsprenglinge zeigen schwache Zonarstruktur und gehören mit ihrer Auslöschungsschiefe ($\perp a = 58^0$) zum Labrador-Bytownit. Die Grundmasse, trachytoidisch struiert, besteht wesentlich aus Feldspat, davon viel Plagioklas, der auch hier wieder manche Andeutung von Zonarstruktur hat; aber Orthoklas herrscht vor. Als dunkler Gemengteil findet sich hellbrauner Biotit; weiterhin kommt Apatit vor, vereinzelnt Zirkon, mäßig viel Erz; sekundär Calcit, Epidot und Chlorit.

Auch von diesem Gestein wurde von Herrn Dr. Hobein eine Analyse ausgeführt.

SiO_2	64,71
Al_2O_3	18,40
Fe_2O_3	3,72
CaO	1,83
MgO	Spuren
Na_2O	5,01
K_2O	4,20
Glühverlust	2,26
	100,13 %

Das Gestein ist demnach Trachyt.

15. Fagasá.

Ein grauschwarzes pulveriges Gestein ist dichter Tuff, bestehend aus einem Haufwerk hell- und dunkelbrauner, meist abgerundet eckiger, aber nirgends die gebogenen Formen der eigentlichen Asche zeigender isotroper Körner, zwischen welchen selten doppelbrechende Krystalle von Plagioklas und anderen Mineralien, wahrscheinlich Augit und Olivin, eingelagert sind. Da die mikrochemische Untersuchung mit Salzsäure einen hohen Gehalt an Natrium ergab, ist der Tuff wahrscheinlich zu einem Nephelinbasanit gehörig.

Eine weitere Probe von da hat das grobkörnige und gesprenkelte Aussehen wie die Nephelinite vom Schreckenstein bei Aussig in Böhmen.

Die Zusammensetzung des gabbroid-ophitisch struierten Gesteines ist: vorherrschend ziemlich idiomorphe Feldspäte, die dem Labrador-Bytownit, teilweise aber auch dem Oligoklas angehören; als letzte Ausfüllung nicht wenig Orthoklas und geringe Mengen von Nephelin. Die Augite sind seltener idiomorph, meist langgestreckt und haben die ziemlich starke Dispersion der Titanaugite, wie auch deren braunviolette, ja manchmal dunkelgrau-violette Färbung. Daneben Olivin in nicht sehr gut kristallographisch begrenzten Körnern, die gelegentlich im Innern Roteisenglimmer führen und besonders seitlich gerne von meist langgestreckten Erzstängeln mit etwas Biotit begleitet werden. Apatit tritt massenhaft auf, in den Feldspäten eingeschlossen.

Die chemische Analyse, gleichfalls von Herrn Dr. Hobein ausgeführt, ergab:

SiO_2	44,66
TiO_2	6,60
Fe_2O_3	14,40
Al_2O_3	15,42
CaO	9,21
MgO	5,20
Na_2O	2,44
K_2O	1,02
Glühverlust	1,56
	100,51 %

Die Analyse stimmt ziemlich gut mit Nephelinbasanit, was auch der mikroskopische Befund ergab. Auffallend ist der hohe Titangehalt (aus dem Erz und dem Augit), der sich auch bei Wiederholung der Analyse bestätigte.

Insel Aunuu.

1. Dünnplattige bräunliche Lava mit kleinen braunglänzenden Kristallen auf der Schichtfläche.

U. d. M. fällt die spilitisch feinkörnige Struktur auf. Die Feldspäte, vorherrschend Plagioklas, aber sicher auch etwas Orthoklas, sind fluidal angeordnet. Zwischen ihnen schlecht begrenzte gewöhnliche Augite, etwas Biotit, letzterer zwischen den einzelnen verlöteten Platten auch in größeren Individuen und daher auch makroskopisch sichtbar. In

der Grundmasse ist der Biotit oft von Roteisenglimmer umrahmt. Olivin fehlt anscheinend ganz; dagegen ist viel Erz vorhanden und zwar Titaneisen und Magneteisen. Viel Apatit, die größeren Individuen gerundet, manchmal mit Querabsonderung und voll von linearen Interpositionen, welche eine Absorption $e > o$ deutlich machen. Zirkon ist nicht selten nachweisbar, spärlich auch Epidot.

Mikrochemisch ergab sich sicher ein geringer Nephelingehalt.

Dr. Hobein führte auch hier wieder eine Analyse aus.

SiO_2	53,30
Al_2O_3	21,10
Fe_2O_3	8,90
CaO	5,45
MgO	2,44
Na_2O	4,81
K_2O	1,97
Glühverlust	2.25
	100,22 %

Der chemische wie der mikroskopische Befund sprechen für spilitischen Trachydolerit.

2. Gelber Palagonittuff.

U. d. M. ein Haufwerk von größeren bis ganz kleinen braungelb durchsichtigen Partikeln, von welchen einige größere deutlich den blasigen Bau der Palagonit-Siderolane zeigen; aber die Entglasung und Zersetzung hat meist schon ganz durchgegriffen, so daß alles faserig und schwach doppelbrechend ist; darin viele Kristalle: schlecht begrenzte Olivine, diese meist lose, ferner wenigstens nach der Hauptzone gut begrenzte Augite, die stets in einer Palagonitkugel eingeschlossen liegen. Mikrochemisch ließ sich Nephelin nachweisen.

3. Braune poröse Lava.

In einer dunkelbraunen bis schwarzen zunächst einfach brechenden und homogen erscheinenden Grundmasse liegen sehr reichlich größere Olivine, randlich stark limonitisch verfärbt, und massenhaft kleinere stark dispergierende Titanaugite mit $c : c = 42°$ in vielfachen Durchkreuzungszwillingen. Erst bei stärkerer Vergrößerung löst sich die dunkle Grundmasse auf in ein Gewirre von Erzskeleten, zwischen denen Feldspäte, anscheinend nur Plagioklase, sichtbar werden. — Das Gestein ist vielleicht doch Trachydolerit.

Insel Ofu.

Von hier stammen zwei Gesteinsproben.

In beiden herrscht der Olivin als Einsprengling vor, am Rande und auf Klüften stark rotbraun verfärbt; in einem größeren Olivinkristalle sieht man deutlich opake stäbchenförmige Interpositionen, die sich unter spitzen Winkeln schneiden, im ganzen Großen jedoch $\perp$ zu a gestellt sind; sie nehmen nur das Zentrum ein und enden gegen den Rand des Olivines zu sehr scharf, ohne daß dieser freie Rand eine andere optische

Orientierung aufwiese. Neben Olivin finden sich noch kleinere Augite als Einsprenglinge. Die Grundmasse ist ein erzreicher Feldspatbasalt mit Augit, Olivin, Plagioklas und farblosem Glas. Die Augite insgesamt haben die violettbraune Färbung und auch manchmal die Sanduhrform der Titanaugite, aber die Dispersion ist durchgehends sehr schwach. — Also wohl Feldspatbasalt.

Insel Olosega.

Von hier kommt ein intersertaler Olivinbasalt, mit Titanaugiten, rotbraunen Olivinen, Plagioklasen, aber anscheinend ohne Orthoklas. Das reichliche Erz bildet prachtvolle langgestreckte und oft gestrickte Formen, die am Rande braun durchsichtig werden und daher wohl dem Titaneisen angehören. Als letzte Bildung tritt farbloses Glas auf, das an einzelnen Stellen durch bräunliche Schlacken getrübt ist.

Insel Tau.

Von Faga stammt eine knollige braune Lava mit Olivinen.

U. d. M. große Olivine und kleinere stark dispergierende Augite in blasiger dunkelbrauner, weil mit Erz imprägnierter Grundmasse, die noch massenhaft mikrolithische Feldspäte einschließt; wohl gewöhnlicher Feldspatbasalt.

Zusammenfassung der Resultate und Vergleichendes.

I.

Es war besonders I. Jensen, welcher auf die geologische Lage der Samoainseln gerade auf dem Kreuzungspunkte zweier tektonischer Bruchlinien hingewiesen hat. Die eine verläuft WNW—OSO. Sie ist deutlich gekennzeichnet durch die Reihe von Vulkankegeln, welche durchgehends in dieser Richtung angeordnet gewissermassen das Rückgrat der einzelnen Inseln bilden. Diese Bruchlinie steht nun beinahe rechtwinkelig auf der besser bekannten Verwerfungslinie, welche von Neuseeland nach Norden über die Tonga-Inseln verläuft. die Samoa-Inseln fast mitten durchschneidet und nordöstlich in der Gegend der Sandwich-Inseln vielleicht ihr Ende findet. Diese Linie ist besonders auch dadurch charakterisiert, daß an ihrer Ostseite sich in der Gegend der Samoa- und Tonga-Inseln eine große unterseeische Grabenversenkung durch Lotungen nachweisen ließ, während an ihrer Westseite bis hin zu Australien und Neu-Guinea das Meer keine so großen Tiefen aufweist. Letzteres ist wahrscheinlich das Gebiet des hypothetischen alten Kontinentes von Fidschi.

Da nun, wo sich die beiden Linien oder Liniensysteme trafen, mußte infolge weitgehender Zertrümmerung die Möglichkeit zum Aufdringen glut-

flüssiger Massen in höherem Grade gegeben sein; ähnlich sehen wir die Hauptmasse der vulkanischen Ergüsse des böhmischen Mittelgebirges auf dem Kreuzungspunkte der Erzgebirgs- und der Lausitzer-Verwerfung sich einstellen; und in gleicher Art liegt das Kaiserstuhlgebirge an dem Treffpunkte der Rheintalspalten mit der aus dem französischen Zentralplateau herüberstreichenden Bruchlinie. —

Die vulkanische Tätigkeit auf den Samoa-Inseln ist allerdings erst durch einen submarinen Ausbruch zwischen Olosega und Tau 1866 und durch die letzten zwei Ausbrüche von 1902 und dann von 1905—08 genauer und sicherer bekannt geworden. Die westlichste der Inseln, nämlich Sawai, trägt die beiden Krater, aus denen die Eruptionen erfolgt sind. Von allen anderen vulkanischen Kegeln, die allenthalben auf den Inseln massenhaft und vielfach reihenweise angeordnet zerstreut liegen, und von denen einzelne, besonders der Tofua schon die Aufmerksamkeit Alexander v. Humboldts erweckt hatten, haben wir bezüglich ihrer Eruptionen keine sicheren historisch beglaubigten Daten, sondern sind hier auf die Tradition der Eingeborenen angewiesen. Nach diesen sollen die zunächst vorhergehenden Eruptionen am Beginne des 19. Jahrhunderts stattgefunden haben. Weiter nach rückwärts verliert sich Alles in Dunkelheit. Auch geologische Anhalte versagen hier vollständig, weil man nirgends auf diesen Inseln reguläre fossilführende Sedimente kennt, noch auch ein kristallines Grundgebirge, wie es von einzelnen Inseln im Westen von Polynesien bekannt ist und als stehengebliebene Horste eines untergegangenen Fidschikontinentes gedeutet wird.

II.

Die genauere petrographische Untersuchung der von I. Friedländer auf den Samoa-Inseln gesammelten Steine hat ergeben, daß nicht bloß Plagioklasbasalte dort die Laven zusammensetzen, wie dies früher ausschließlich bekannt war, und wie solche neben Limburgiten und Palagoniten von denjenigen Autoren beschrieben wurden, die sich noch in jüngster Zeit mit weniger reichlichem Materiale wissenschaftlich beschäftigten. Das Vorkommen von Alkalitrachyt, Phonolith, Trachydolerit, Nephelinbasanit und Nephelinbasalt ist von den Samoa-Inseln etwas vollkommen Neues, und konnte erst dank den sorgfältigen Aufsammlungen I. Friedländers konstatiert werden.

Auf die Abtrennung der Alkali-Gesteine von den Alkalikalkgesteinen wurde bei der Bearbeitung großes Gewicht gelegt. Zunächst wurde von allen Proben pulverisiertes Material mit Salzsäure versetzt; es ergaben sich

fast überall reichlich Kochsalzwürfel, welche zunächst natürlich die Vermutung auf Nephelin nahelegten. Aber die gar zu große Häufigkeit dieser Würfel ließ doch daran denken, daß Kochsalz einfach bloß oberflächlich auf den Gesteinen aufsitze, entweder als Fumarolen-Produkt, oder wahrscheinlicher als Residuum der mit Seewasser geschwängerten Winde, welche die relativ niedrigen Inseln oft umstreichen. Es wurde also jedes Pulver mit destilliertem Wasser erst solange ausgewaschen, bis sich keine Spur einer Chlorreaktion mehr ergab, und dann erst die Behandlung mit Salzsäure vorgenommen; infolge dieses Verfahrens verringerte sich die Menge der „nephelinführenden" Vorkommen ganz beträchtlich.

Obwohl fast alle Basaltanalysen einen gewissen Gehalt an Kalium erkennen lassen, der auf Beimengung von Orthoklas- oder Leucitmolekülen im Plagioklas beruhen wird, hat man nach dem Vorgange von Rosenbusch nur die Vorkommen, welche den Orthoklas (oft auch Nephelin, Hauyn etc.) in mikroskopisch nachweisbarer Form enthalten, als Trachydolerite abgegrenzt, wobei aber anscheinend der Gehalt an Kalium an sich noch nicht gesteigert zu sein braucht, manchmal vielleicht unter den Durchschnitt herabgeht. Es ist das wieder ein Beispiel dafür, wie bei den allmählichen Übergängen, die in der Natur stets sich finden, jede Artabgrenzung etwas Gewaltsames und Willkührliches hat.

Bezüglich der Kriterien für den Trachydolerit geht aus dem bearbeiteten Materiale Folgendes hervor:

Während der normale Feldspatbasalt keinen Orthoklas und nur gewöhnlichen Augit führt (Vatia-Paß, Afono, Sailele, Faganeanea), ist in allen nephelinführenden Typen stets Titanaugit vorhanden mit Sanduhrform, starker Bisectricendispersion und violettbrauner Farbe (Aunuu, Fagasa, Onenoa). — Anders ist es aber mit den Orthoklas-führenden Arten, die man, auch nach den chemischen Analysen, sämtlich dem Trachydolerit zuteilen muß; dabei führen einzelne Vorkommen (Apia, Aunuu, Afono) nur gewöhnlichen Augit, so daß man wohl zu dem Schlusse kommen darf, daß die Führung von Titanaugit nicht unerläßlich sei, um ein basaltisches Gestein als Trachydolerit zu bestimmen. — Endlich haben wir noch Arten, in welchen Titanaugit vorhanden ist, der Sanidin aber fehlt (Tau, Olosega, Ofu, Malaeloa, Tapatapao, Tafuna); diese wird man wohl alle zum Feldspatbasalt stellen müssen, da ein höherer Titangehalt allein kaum etwas für größeren Alkalireichtum beweisen dürfte, wenn auch beide zusammen häufig vorkommen. So konnte ja auch betont werden, daß in allen

nephelinführendem basaltischem Gestein von Samoa der Pyroxen stets Titanaugit ist. Aber schon früher (Beitr. z. Kenntn. d. Monzonigebietes, Zentralbl. für Min. 1901, p. 673) konnte ich beweisen, daß die Titanreichen, sehr stark dispergierenden Augite, wie sie dort als Fassaite und auch am Kontakt gegen das Sediment ausgebildet sind, keine Spur von Natrium enthalten.

Es liegt daher meiner Ansicht nach gar kein Grund vor, Basalte schon deswegen zu den Trachydoleriten zu stellen, weil sie Titanaugit führen.

Rhönit wurde nirgends gefunden.

III.

Von anderen Inseln des pazifischen Ozeans kennt man allerdings schon länger, wenn auch vereinzelt, Gesteinsformen aus der Alkalireihe. So ist durch A. Wichmann (1875) und Rosenbusch Nephelinbasalt von der Insel Oahu in der Sandwichgruppe bekannt geworden; Wichmann und Cohen fanden darin auch Melilith, der vielleicht wirklich nur eine Lokalfazies darstellt, bedingt durch Einschmelzen kalkhaltiger Sedimente, wie das Becker vermutet (Die Basalte des Wartenberges bei Geisingen i/Baden. Zeitschr. D. geol. Ges. 1907, p. 244). Neuerdings beschreibt auch F. Möhle einen Nephelinbasanitoid von Kalae und melilithfreien Nephelinbasalt von Honolulu, während sonst nur Plagioklasbasalt sich auf den Sandwichinseln findet.

P. Marshall (Transact. Austral. Assoc. f. advanc. of sciences 1904) gibt Alkalitrachyt, Phonolith und Trachydolerit von Dunedin auf Neuseeland an.

M. Hartmann (Über Basalte der Aucklands-Inseln. N. J. B. 1878 p. 825) fand unter vorherrschenden Plagioklasbasalten doch auch zwei Nephelin-führende Vorkommen.

Auf der Ostkarolinen-Insel Ponape kennt man durch E. Kaiser (siehe Lit.-Verz.) Nephelinbasalt. Dagegen führen die Palau-Inseln, die Philippinen und die Marianen ebenso wie die Fidschi-Inseln nur Andesite und Feldspatbasalte (Oebbeke, Beitr. zur Petrographie d. Philippinen. Stuttgart 1881, und ferner Art. Eakle, Petrograph. notes on some rocks from Fiji Islands (1889)).

Faßt man das zusammen, so ergibt sich, daß die Inseln des Stillen Ozeans nicht in ihrer Gesamtheit der pazifisch-andesitischen Gesteinsprovinz im Sinne Beckes und Priors zugezählt werden dürfen, sofern diese beiden Autoren darunter nicht etwa bloß den umgrenzenden Festlandssaum, sondern auch das Areal des großen Ozeans selbst mit verstanden haben sollten.

IV.

Es ist wesentlich das große Verdienst des Altmeisters Rosenbusch, bei den Eruptivgesteinen die strenge Trennung der granito-dioritischen oder Alkalikalk-Gesteinsreihe von der foyaitisch-theralitischen oder Alkalireihe inauguriert und größtenteils auch durchgeführt zu haben, wenngleich die Forschung oft auch noch nicht weit genug gediehen ist, um die systematische Stellung und die geologischen Vorkommen der beiden Gesteinsreihen ganz strenge bis zum letzten Punkte zu bestimmen. Gerade in dieser Richtung arbeiten eine Anzahl jüngerer Forscher, und wie es diesen schon vielfach gelungen ist, durch Kontrolle der alten Beschreibungen auf Grund der modernen Untersuchungsmethoden die Grenze der Alkaligesteine gegen die Alkalikalkgesteine wesentlich zu erweitern und vorzuschieben, so wird das in Zukunft voraussichtlich noch viel mehr der Fall sein.

In Vorwegnahme teilweise der künftigen Resultate wird in der modernen Petrographie bereits von streng getrennten petrographischen Provinzen gesprochen, die man Alkalikalk- und Alkali-Provinzen heißt, oder mit einem von F. Becke eingeführten Namen als pazifische und atlantische Sippe bezeichnet. Es wird mit Recht betont, daß jede von diesen Sippen ihre bestimmte Ganggefolgschaft habe; es wird aber auch ausgesprochen, daß kein Gesteinstypus der einen Sippe in einer regionalen Provinz der anderen vorkomme.

Das ist, trotz allem, was wir von zukünftigen Forschungen in dieser Beziehung erwarten dürfen, vielleicht doch zu weit gegangen. Schon Becke sah sich auf Grund seiner Hypothese über die regionäre Verbreitung seiner beiden Sippen a priori veranlaßt, eine Mischungszone anzunehmen. Weiterhin gibt Rosenbusch in der neuen Auflage seiner Gesteinskunde die wichtigsten Territorien an, wo gleichfalls bis jetzt nur derartige gemischte Verhältnisse nachgewiesen werden konnten. Es ist das zunächst das von Löwinson-Lessing beschriebene Zusammenvorkommen von Gabbro und Essexit aus dem nördlichen Ural; das granito-dioritische Ganggefolge dieses Gebietes ist ausschließlich auf den Gabbro und Norit beschränkt, und erscheint nirgends im Essexit. Das beweist einesteils doch wohl, daß beide Gesteinsreihen in gleichem Gebiete vorkommen können, andernteils aber auch, daß der Essexit jünger ist und zufällig vielleicht keine Gangsteine ausgebildet hat.

Auch in Britisch-Kolumbien und Tasmanien sind beide Reihen vergesellschaftet, ohne daß man vorläufig Näheres über den Zusammenhang weiß.

Ein näherliegendes Beispiel bietet der Hauzenberger Granitstock im südlichen Böhmerwalde. Seine, durch die chemische Analyse gegebene Zugehörigkeit zur Alkalireihe wurde von Rosenbusch wegen seines vereinzelnten Vorkommens mitten im Alkalikalkgebiet und wegen des Fehlens der charakteristischen Ganggefolgschaft mit Recht noch angezweifelt; nachdem aber neuerlich A. Frentzel (Monatsber. d. D. geol. Ges. 1908, H. 8/10 und in seiner demnächst erscheinenden Inauguraldissertation) mikroskopisch und chemisch in der Umgebung davon echten Essexit nachgewiesen hat, muß man auch in diesem Gebiete das Zusammenvorkommen beider Reihen wohl zugeben.

Analog sind die Verhältnisse bei Predazzo in Südtirol. Auf die Ergießung des permischen Quarzporphyrs, dessen Alkalikalknatur bis jetzt noch nicht angezweifelt worden ist, folgte in der Triaszeit das Aufdringen der Melaphyre, Monzonite und Granite, von welchen zunächst eigentlich nur der Monzonit zur Alkalireihe hinüberneigt. Die Ganggefolgschaft ist ausgesprochen alkalisch. Von den Melaphyren vermutet Rosenbusch, daß sie nichts anderes seien, als mesozoische Trachydolerite, was in der Tat nicht unwahrscheinlich ist, nachdem sie vielleicht (nach Sueß) in den Tiefen-Gesteinen der engeren Umgebung von Predazzo ihren Vulkanschlot haben. Für den Granit von Predazzo, das jüngste Glied der dortigen Tiefengesteine, vermutet Rosenbusch dasselbe. J. Romberg (Abhandl. pr. Akad. Wiss. 1904, p. 102) stellt aber, wenn ich ihn recht verstehe, diesen Granit zu Alkalikalkgranit! Das scheint nun auch wieder dafür zu sprechen, daß beide Gesteinstypen in einer Provinz zusammen vorkommen können, allerdings wohl nicht leicht zu gleicher Zeit emporgedrungen.

Im Harze hat Erdmannsdörfer (Mon. Ber. D. geolog. Gesellschaft 1908) in Verbindung mit Keratophyren Essexit-Diabase nachgewiesen.

Auch bei den jungen Ergußgesteinen der rezenten Vulkane kommt zweifellos Ähnliches vor: so sind auf den Äolischen Inseln zwischen der Menge von Andesiten, Lipariten und Feldspatbasalten Leucit- und Anorthoklasführende Ergüsse zu Tage getreten (A. Bergeat, Mitt. geogr. Ges. München 1908). In den Ätnalaven finden sich unter den eigentlichen Feldspatbasalten auch Orthoklasführende Typen, und nach Rosenbusch würde vielleicht das ganze westliche Mittelmeer eine alkalische Provinz. — Gräff fand im Gebiete der Trachyte und Andesite der Euganäen echten Monzonit (bei Calzignano). Neuerdings hat Emil Lehmann (Petrograph. Untersuchung an Eruptivgesteinen von Neupommern, Inaugural-Dissertation, Berlin 1908) dort neben Daciten, Augit-Hypersthenandesiten, Augitporphyriten und Dioriten auch

Monzonit gefunden. Auf den Samoa-Inseln herrschen nach Obigem ähnliche Verhältnisse.

Wie schon früher betont, wird uns in dieser Beziehung die Zukunft noch manche Belehrung dahingehend bringen, daß einzelne Vorkommen, zumal solche, die lokal mit Typen der anderen Sippe vergesellschaftet auftreten, auch jetzt noch falsch gedeutet werden. Aber daß dies in allen Fällen eintreten werde, erscheint doch mehr als zweifelhaft und man wird sich wohl mit der Tatsache der gelegentlichen Vergesellschaftung beider Sippen abfinden müssen.

Und dieses Zusammenvorkommen ist auch theoretisch so leicht erklärbar, daß es selbstverständlich erscheint. Überall in derartigen Gebieten wird man finden, daß zeitliche Unterschiede im Auftreten des einen Typus gegenüber dem anderen sich finden. Das Magma hat sich eben im Laufe der lange Zeit währenden Eruptionen durch Differenzierung verändert. Muß man das schon anerkennen in Bezug auf die normalen Spaltungsprodukte, wie sie in der von Richthofen aus Nevada und Ungarn aufgestellten Reihe gegeben sind, so wird das allem Anscheine nach in gewissem Sinne auch gelten müssen für Übergänge von einer Reihe zur anderen, wenn man auch noch keine Gesetzmäßigkeit hierin kennt.

Allerdings scheinen sich Anhaltspunkte zu ergeben, daß dieser Differenzierungsvorgang weniger, wie bei der Richthofenschen Reihe, in vertikaler, als vielmehr in horizontaler Richtung vor sich geht. Schon Prior macht aufmerksam, daß in Nordamerika sich gegen Osten hin immer natronreichere Gesteine einstellen, während in Europa und Asien das Umgekehrte der Fall sei. In ähnlichem Sinne ist wohl allein das plötzliche Auftreten von Leucit- und Orthoklas-führenden Gesteinen auf den Äolischen Inseln und auf dem Ätna zu erklären: es ist einfach ein horizontaler Vorstoß der alkalischen Provinz des Vesuv nach Süden, der vielleicht vereinzelt bleiben, der aber auch zu einer dauernden Änderung des Gesteinscharakters der südlich gelegenen Gegend führen kann.

Es wäre vielleicht von hohem Interesse, nach dieser Richtung hin die Auswurfmassen derjenigen Vulkanreihen zu prüfen, welche, wohl infolge ihrer Lage auf einer Bruchlinie, ihre Auswurfsöffnungen längs dieser Linie stets weiter vorschieben, wie dies in Mittelamerika der Fall ist. Leider fehlen mir die genaueren Kenntnisse der dortigen Verhältnisse, und auf den Samoa-Inseln, wo nach der fast geradlinigen Lage ein ähnliches lineares Fortschreiten der vulkanischen Eruptionen gegen NW zu vielleicht wohl anzunehmen ist, sind

in dieser Beziehung die Verhältnisse nicht übersichtlich genug, um ein klares Bild zu gewinnen. —

Der Begriff der petrographischen Provinz ist demnach ein der Zeit nach wechselnder und veränderlicher. Führt eine Gegend, wie das ungarische Erzgebirge, nur Gesteine der einen Gruppe, so spricht das wohl dafür, daß die Eruption innerhalb relativ kurzer Zeit ihren Abschluß erreichte. Sind aber die Eruptionszeiten länger, oder erfolgt nach längerer Pause ein neuer Vorstoß, oder sind gar andere Vulkangebiete in der Nähe, welche der entgegengesetzten Gesteinsprovinz angehören, so kann das neue Magma der anderen Reihe angehören, wobei oft das foyaitisch-theralitische das jüngere ist.

Solche Gebiete werden dann nach ihrer Verfestigung, zumal wenn sich seitdem ganze Formationsperioden abgespielt haben, den Eindruck gemischter Provinzen machen in dem Sinne, daß gewiß jeder Typus in seinem Zusammenhange mit den zugehörigen Ganggesteinen getrennt dasteht, daß sie aber beide infolge zeitlich aufeinanderkommender Intrusionen und Eruptionen nachträglich lokal verknüpft sind.

Ueber die Einbettung der Ammoniten in die Solnhofener Schichten.

Von

August Rothpletz.

Mit 2 Tafeln.

Einleitung.

Es wird allgemein angenommen, daß die Kalkschiefer, welche die Solnhofener Lithographiesteine einschließen, unter ganz anderen äußeren Bedingungen zum Absatz kamen als die jurassischen Kalksteine, welche ihre Unterlage bilden. In diesem Sinne haben sich die zwei besten Kenner jener Gegend, Gümbel und Neumayr, schon vor längerer Zeit ausgesprochen. Gümbel sagt (Geologie von Bayern II. S. 819): „in Bezug auf die Lagerungsverhältnisse nehmen die lithographischen Schiefer eine Ausnahmestellung ein, indem sie nicht, wie es bei den Schichtgesteinen gewöhnlich der Fall zu sein pflegt, regelmäßig über dem zunächst älteren Malmgliede, dem Frankendolomite, in höherem Niveau aufgelagert sind, sondern in mehr oder weniger muldenförmigen Vertiefungen desselben, d. h. an relativ tieferen Stellen abgesetzt erscheinen. Dies deutet auf zungenförmige Buchten hin, in welchen damals das Meer ausgezackt über dem Untergrunde sich ausbreitete und hier besonders günstige Verhältnisse bot, um sowohl eine besonders reiche Tierwelt zu beherbergen als auch ein ungemein feines Niederschlagsmaterial in zahlreichen, rasch aufeinander folgenden Absatzperioden, welche man den wechselnden Jahreszeiten vergleichen möchte, abzulagern.“ [1])

Neumayr (Erdgeschichte II, S. 318) teilt mit Gümbel die stratigraphische Auffassung, geht aber näher wie dieser auf den Bildungsprozeß ein. Er schreibt: „Schon in der Gesteinsbeschaffenheit verrät sich eine gewisse Abweichung vom normalen Typus, indem sehr reine marine Kalke in der Regel nicht geschiefert sind, und es wird dadurch die Vermutung nahe gelegt, daß das Material hier nicht, wie bei anderen Kalken, durch Organismen, durch die Schalen von Foraminiferen, Mollusken, Kalkalgen u. s. w., gebildet, sondern als feiner Klalkschlamm von einem benachbarten festen Lande herbeigebracht

[1]) Siehe außerdem dessen Geognostische Beschreibung der fränkischen Alb, 1891, S. 101—156, 263—297 uud insbesondere 207—208.

sei ... In dem ganzen süddeutschen Juragebiete ist ein allerdings sehr sanftes und kaum merkliches Einfallen der Schichten gegen Süden und Südosten bemerkbar, welches sehr wahrscheinlich mit einer ursprünglichen Neigung des Meeresbodens in Zusammenhang steht. Bei einer Trockenlegung des ursprünglichen Meeresbodens mußten also die nördlichen Regionen zuerst emportauchen und das Meer allmählich nach Süden zurückweichen. Es lag also gegen Norden ein weites Land, aus damals sehr jungen, teilweise noch wenig erhärteten Kalkschichten bestehend, von welchem die Flüsse das Material für die Bildung der Solnhofener Schiefer herbeibrachten. Ob etwa Verhältnisse, wie wir sie heute in den Lagunen der Barriereriffe finden, dabei mitwirkten, das ist eine Frage, auf die wir nicht weiter eingehen wollen. In diesen Wassern lebten Fische, Reptilien, Krebse, wenige Mollusken, einige Seeigel, zahlreiche ungestielte Krinoiden, Seesterne, Würmer, Quallen; strandbewohnende Landtiere wateten umher und fliegende Tiere, Vögel, Pterodaktylen, Insekten wurden vom Winde ins Wasser getrieben, ... das überaus seicht war, wie man aus dem Umstande schließen kann, daß man Fußfährten von Landtieren auf der Oberfläche der Schieferplatten gefunden hat."

Was Neumayr nur nebenbei angedeutet hat, nämlich die Möglichkeit, daß diese Absätze in Lagunen zwischen Barriereriffen stattgefunden haben könnten, ist dann von Joh. Walther 1904 (Die Fauna der Solnhofener Plattenkalke, bionomisch betrachtet. In der Festschrift zum siebzigsten Geburtstage Häckels) weiter ausgeführt worden. Er faßt die Plattenkalke nicht als einen Horizont auf, der durchaus jünger als der ihn sonst unterlagernde plumpe Felsenkalk und Frankendolomit ist, sondern er nimmt an, daß letztere aus Korallenriffen hervorgegangen sind, die zur Zeit des Plattenkalkes zwar noch immer weiter in die Höhe wuchsen, aber stellenweise ihr Wachstum eingestellt hatten, wo sich dann weite Lagunen ausbreiten konnten. In diese Lagunen mündeten keine Flüsse ein, aber von dem im Süden liegenden vindelicischen Festlande wehte der Wind feinen Staub in die Lagunen, der darin die tonigen „Fäulen" bildete, welche mit den „Zwicksteinen" und „Flinzen" wechsellagern. Dazu kam von den Riffen ein feiner Korallenschlick und das Regenwasser brachte von ebenda gelösten Kalk in die Lagune, der sich bei einsetzender Verdunstung chemisch niederschlug und die mehr tonigen Lagen (Fäulen) wie mit „einem zarten Schnee feiner Kalkteilchen" überschüttete. So entstanden dann die Lithographiesteine.

Zur Ebbezeit lag der Boden dieser Lagunen höher als der Meeresspiegel und nur bei besonders hohen Fluten oder langandauernden Stürmen überschritt das Meer den Gürtel der Saumriffe, überschwemmte den halbtrockenen

Kalkschlamm der Lagunen und brachte allerhand Getier mit herein in diese wasserarmen und darum lebensfeindlichen Lagunen.

„Mit Ausnahme von Geocoma, die vorübergehend bei Zandt gelebt hat, hat kein marines Wassertier in den Gewässern gelebt, an deren Boden die Plattenkalke gebildet wurden. Alle Medusen, Echinodermen, Krebse und Fische waren schon tot, ehe sie eingebettet wurden, und sanken als Leichen auf den Boden nieder. Ganz vereinzelt sind die Spuren einer Agonie oder kräftiger Bewegungen. Von den Wassertieren hat mit Sicherheit nur Limulus gelebt, aber auch dieser ist gestorben, nachdem er eine Strecke über den Schlammboden gelaufen war“ ... „Die Gewässer der Plattenkalkregion waren auch für die Ansiedelung nicht mariner Wassertiere ungeeignet. Dagegen haben auf dem Gebiete der Plattenkalke vereinzelte Archaeopteryx Pterodactylus und einige größere, noch unbekannte luftatmende Tiere gelebt. Auch die große Mehrzahl der Insekten hat keine Bewegungen mehr ausgeführt. So erscheint uns die Fauna der Plattenkalke als ein großes Leichenfeld: die so wunderbar erhaltenen Fossilien waren dem Tode nah oder schon gestorben.“

So lehrreich und anregend diese Arbeit Walthers auch ist, dürfen wir doch nicht übersehen, daß sie einige Punkte enthält, für die der sichere Nachweis erst erbracht werden muß. Noch fehlt uns der paläontologische Beweis dafür, daß ein gewisser oberer Teil der Dolomite und plumpen Felsenkalke wirkliches zeitliches Äquivalent des Plattenkalkes ist. Sodann wäre die ursprünglich beckenförmige Einlagerung dieser in jene auf Grund genauer geologischer Aufnahmen auf Höhenkurvenkarten zunächst festzulegen, denn aus den vorhandenen älteren Aufnahmen kann man dies nicht erkennen und profilmäßig darstellen. Ich erwähne dies jedoch nicht, um Zweifel an der Richtigkeit der Waltherschen Auffassung auszusprechen, sondern nur um die Folgerungen einzuschränken, die etwa aus den im allgemeinen zustimmenden Ergebnissen meiner Untersuchung zu Gunsten jener stratigraphischen Auffassung gezogen werden könnten.

1. Der Erhaltungszustand der Ammoniten.

Obschon ungefähr 20 Arten von Ammoniten aus den Solnhofener Plattenkalken beschrieben worden sind, gehören gute Exemplare doch zu den Seltenheiten und selbst in der Münchener Staatssammlung sind so viele nicht aufbewahrt, als man vielleicht vermuten möchte. Meist liegen sie ganz vereinzelt im Gestein und nur die kleinen Oppelien treten zuweilen zu mehreren in Gesellschaft auf. Sie liefern überhaupt die meiste Ausbeute und auf einer 32 cm langen und 17½ cm breiten Platte des hiesigen Museums kann man

sechs Gehäuse, von denen jedes noch seinen Aptychus in der Wohnkammer besitzt, liegen sehen. Das ist überhaupt eine Eigentümlichkeit der Solnhofener Ammoniten, daß sie häufiger als in irgend einem anderen Fundort den Aptychus entweder noch in der Wohnkammer oder doch unmittelbar neben dem Gehäuse liegend haben. Man wird daraus kaum einen anderen Schluß ziehen können, als daß das Gehäuse im Moment seiner Einbettung noch von dem Tiere bewohnt war.

Die Substanz des Aptychus ist samt ihrer charakteristischen Struktur vollkommen erhalten. Um so auffälliger ist es, daß von der Schale des Gehäuses in der Regel gar nichts vorhanden ist, selbst dann wenn der Aptychus in der Wohnkammer an der Schale anliegt. Ihre frühere Anwesenheit macht sich nur durch den scharfen und glatten Abdruck bemerkbar, den sie sowohl auf der Kammerausfüllung als auch auf der umgebenden Gesteinsmasse zurückgelassen hat, und dadurch, daß sich die äußere Gesteinsmasse verhältnismäßig leicht vom Steinkern ablöst. Aber selbst die inneren Querböden sind verschwunden und das ist der Grund, weshalb auch der Steinkern so selten nur die Suturlinien erkennen läßt. Bloß die Siphonalröhren machen insbesondere bei den Oppelien eine Ausnahme, bei denen sie nicht nur erhalten, sondern oft auch etwas gegen das Innere der Kammern verschoben sind.

Es liegt nahe, diese merkwürdige Tatsache, auf die Theodor Fuchs schon 1877 (Sitzungsber. der Akademie, Wien) aufmerksam gemacht hat, durch die Annahme zu erklären, daß die Schalen, welche besonders bei den Perisphincten sehr dünn waren, sich leichter als die Röhren und Aptychen unter der Einwirkung der im Meereswasser vorhandenen Kohlensäure, der Sulfate oder der Chloride auflösen ließen. Dieser Auflösungsprozeß muß jedoch längere Zeit in Anspruch genommen und kann erst begonnen haben, nachdem die Gehäuse schon ganz im Schlamm eingebettet und von diesem zusammengedrückt worden waren.

Fast alle Gehäuse zeigen Spuren von Verdrückung, die meisten sind völlig zusammengequetscht, mit Ausnahme etwa der Wohnkammer, in die schon bei der Einbettung häufig so viel Schlamm eingedrungen war, daß eine Zusammenpresssung gar nicht oder doch nur in geringem Maße eintreten konnte. Die Luftkammern waren also bei der Einbettung noch unversehrt und mit Luft gefüllt. Sobald diese jedoch austrat, konnte die Last des auflagernden Schlammes die Kammern zusammendrücken und das geschah sehr häufig so vollständig, daß die beiderseitigen Wände dicht aufeinander zu liegen kamen. In manchen Fällen scheint das Entweichen der Luft aber nicht eingetreten zu sein, das Gehäuse wurde nur wenig deformiert und in den Hohlräumen konnten sich

später, nachdem der Schlamm festes Gestein geworden war, Calcitkristalle ansetzen, die jene jetzt teilweise oder ganz ausfüllen.

Gewöhnlich legten sich die Ammoniten mit einer der Breitseiten ihres Gehäuses in den Schlamm, wurden in dieser Lage begraben und später dann meist zu einer dünnen Scheibe zusammengedrückt. Doch gibt es auch solche, die sich mit der schmalen Ventralseite in den Schlamm einsenkten und in dieser mehr oder weniger aufrechten Stellung eingebettet wurden. Entweder ging in solchen Fällen die vollständige Verschüttung rasch genug vor sich und dann wurde später das ganze Gehäuse von oben nach unten zusammengequetscht, aus der kreisrunden zu einer elliptischen Scheibe; oder aber die Einbettung erfolgte so langsam, daß der obere freie Teil des Gehäuses abbrach und weggeführt wurde, was bei den Perisphincten mit ihrer dünnen, wahrscheinlich glashellen und zerbrechlichen Schale besonders leicht eingetreten zu sein scheint. Denn gerade von solchen findet man öfters Fragmente, die mit der Ventralseite in einer Platte eingesenkt liegen und nach oben wie abgeschnitten von der nächsten Gesteinsschicht bedeckt sind, ohne in dieselbe heraufzureichen (Taf. II Fig. 1 und 2).

Solche Stücke sind für den Systematiker wertlos und sie werden deshalb wohl auch meist nicht beachtet, aber in biologischer Beziehung sind sie sehr wichtig, wie aus dem nächsten Kapitel hervorgehen wird.

2. Ventralabdrücke neben Ammonitengehäusen.

Nicht allzuselten findet man auf der Oberseite von Platten neben Ammonitengehäusen einen Eindruck der Ventralseite dieses Gehäuses. Daß sie von den nebenliegenden Gehäusen hervorgebracht sein müssen, läßt sich besonders bei Perisphincten leicht nachweisen, weil die Rippen des Gehäuses sehr genau den vertieften Rippeneindrücken auf der Platte entsprechen und diese unmittelbar an jene anstossen. Sie können nur so entstanden sein, daß das Gehäuse zuerst in vertikaler Stellung mit seiner Ventralseite auf den Schlammboden niedersank, sich dann langsam umlegte, liegen blieb und von neuem Sediment bedeckt wurde, das auch den Ventraleindruck überdeckte und so konservierte (Taf. I Fig. 6, Taf. II Fig. 5 und 7).

In der Münchener Sammlung zeigen neun Perisphincten solche Eindrücke. Bei jungen Individuen konnte ich keine entdecken, sie waren wohl zu leicht, um solche Eindrücke zu erzeugen, und viele der ganz großen Perisphincten lassen wohl nur deshalb solche Eindrücke nicht mehr erkennen, weil man die Gehäuse aus den Platten herauspräpariert und dabei die etwa vorhandenen seitlichen Spuren achtlos entfernt hat (Taf. I Fig. 2).

Wo solche Eindrücke vorkommen, zeigt das danebenliegende Gehäuse noch die Wohnkammer mit den seitlichen Ohren und der Eindruck selbst liegt stets neben der Ventralseite der Wohnkammer. Das ist für die Deutung der Eindrücke von entscheidender Bedeutung. Der lebende Ammonit schwamm im Meer so, daß die Wohnkammer nach unten, die Spirale der Luftkammern nach oben gekehrt war. Wenn er an einer zu seichten Stelle oder bei sinkendem Meeresspiegel am Boden aufstieß, mußte dies jedesmal mit der Ventralseite der Wohnkammer geschehen. Der gestrandete Ammonit konnte sich aber nicht wieder flott machen, wenn der Meeresspiegel noch weiter sank, er legte sich langsam auf die Seite und starb.

Natürlich läßt dieser Vorgang sehr viele Varianten zu. Bei einem Perisphincten sieht man ganz deutlich zwei solcher Abdrücke, die zwar nebeneinander liegen, aber verschieden orientiert sind. Hier war es dem Ammoniten nach der ersten Strandung offenbar gelungen sich nochmals zu heben, vielleicht infolge eines leichten Wellenganges, er drehte sich etwas, sank aber von neuem ein und diesesmal bedeutete es sein Ende. Anders verhielten sich die stacheligen und gedrungenen Aspidoceraten. Wenn sie auf den Grund kamen, mußten sich die ventralen Stacheln tief in den Schlamm einbohren, noch ehe die Externseite des Gehäuses den Boden berührte (s. Taf. I Fig. 8 und 9). Einerseits wurden sie dadurch verhindert, sich wieder flott zu machen, anderseits aber auch daran, sich wie die Perisphincten auf die Seite zu legen. Ich habe jedoch auch zwei Stücke, die den letzteren Vorgang illustrieren. Meist scheinen die Aspidoceras-Gehäuse, wenn sie einmal festsassen, die vertikale Stellung behalten zu haben. Da sie aber eine festere Schale wie die Perisphincten hatten, so konnte ihr über den Schlamm herausragender Teil länger der Zerstörung widerstehen, oft sogar so lange, bis sie von den neuen Schlammabsätzen ganz umhüllt wurden. Perisphincten sind mir in dieser Erhaltung nicht bekannt.

Einen außergewöhnlichen Eindruck gibt Fig. 3 Taf. II wieder. Man sieht auf der Unterseite einer Platte zwei Spuren der Ventralseite eines Perisphincten, die durch 13 cm lange Furchen mit einander in Verbindung stehen. Links liegt nur der Ausguß eines Eindruckes vor, rechts hingegen ein Stück der Schale selbst und zwar genau der Teil, welcher den Eindruck erzeugt hat. Die Schale sank in diesem Falle zuerst auf den Schlammboden nieder, rutschte dann, vielleicht in Folge der Strömung, 13 cm weit auf den Boden hin, bis sie endlich liegen und fest an dem zähen Schlamme hängen blieb, worauf sie unter neuem Sediment begraben wurde. Auf der Oberseite der Platte ist von dem ganzen Vorgang keine Spur zu sehen. Erst nachdem die photographische Aufnahme das Bild fixiert hatte, das Fig. 3 zeigt, habe ich den

erhalten gebliebenen Schalenteil so weit herauspräpariert, daß man jetzt sehr gut sich davon überzeugen kann, daß oben und unten die Schale abgebrochen ist und nicht tiefer in die Platte hereingeht, während rechts allerdings es gelang, die Schale noch bloßzulegen bis über die Stelle hinaus, wo je zwei Ventralrippen sich zu einer Seitenrippe vereinigen. Dann aber sieht man, daß auch da die Schale aufhört, also abgebrochen ist.

3. Die Beschaffenheit des Kalkschlammes.

Gümbel hat es bereits ausgesprochen und 1891 (l. c. S. 282) eingehend begründet, daß die Solnhofener Plattenkalke zum großen Teil in Form von Kalkschlamm abgesetzt wurden. Neumayr und Walther stimmten ihm zu. In den weichen kreidigen Zwischenlagen sah Gümbel Coccolithen in Unzahl, in den festen dichten Gesteinen sei der Kalk „kristallinisch umgebildet" in ein Aggregat von Calcitkörnern, deren Durchmesser zwischen 1—9 Tausendstel Millimeter betrage, und zwischen denen, aber ganz zurücktretend, kleinste Quarzkörnchen, Tonpartikel und kohlige Pflanzenfäserchen liegen. Diese Beimengungen erklärt Walther durch Einwehungen terrestrischen Staubes, der sich mit dem organogenen Korallenschlick mischte und die sog. Fäulen bildete, während die festen und tonärmeren Flinze und Lithographiesteine ihren Kalkgehalt hauptsächlich durch chemischen Kalkniederschlag erhielten, der bei Trockenlegung der Lagunen unter Mitwirkung des Regenwassers zu Stande gekommen sei. Er lehnt also die kristallinische Umbildung, wie sie Gümbel annahm, ab.

Zwingende Beweise wurden weder für die eine, noch für die andere Annahme vorgebracht, und nur das eine läßt sich mit Sicherheit beweisen, daß zur Zeit der Einbettung der Tiere und Pflanzen ein feiner Kalkschlamm den Meeresboden bedeckte, der wenigstens zeitweilig eine ziemlich zähe Beschaffenheit besessen haben muß. Denn nur auf solchem konnten die Ammoniten beim Aufstoßen Eindrücke hervorrufen, die nicht sogleich wieder verschwanden, und auch nach Auflagerung neuen Schlammes erhalten blieben und somit fossil wurden. Das gilt natürlich in gleicher Weise für die verschiedenartigen Tierfährten, die auf den Kalkplatten zuweilen vorkommen und die Walther eingehend beschrieben hat. Einen weiteren Beweis dafür liefert ein Homaeosaurus, dessen vollkommen erhaltenes Skelett auf einer festen Kalkplatte oben aufliegt (s. Fig. 5 Tafel I). Während seine rechtsseitigen Extremitäten flach auf der Platte ausgebreitet sind, stecken die linksseitigen tief darin und zugleich befindet sich neben Rumpf und Kopf des Tieres ein Eindruck auf der Platte, der ganz deutlich die äußeren Umrisse dieser Körperteile erkennen

läßt. Man glaubt beim Anblick dieser Platte den Todeskampf dieses Reptils vor sich zu sehen, das plötzlich auf trockengelegten weichen Schlammboden gerät und einsinkt. Um sich zu retten, wirft es sich auf seinen kräftigen Schwanz gestützt mit dem Kopf in die Höhe, aber dabei drückt sich der Schwanz selber nach rückwärts tiefer in den Schlamm ein. Kopf und Rumpf, gelingt es ihm zwar, aus der Furche herauszubringen, aber sie sinken daneben von neuem ein, ebenso wie die linksseitigen Extremitäten, die es nicht wieder herausziehen kann. So erstickte es endlich im Schlamm. Aber die Furche, die es beim ersten Einsinken erzeugt hatte, verschwand nicht, weil der Schlamm nicht mehr flüssig genug war und rasch immer fester wurde.

Gegen diese Deutung unseres Fossils und seines Todeskampfes könnten aus den folgenden Erwägungen zwei Einwände erhoben werden. Erstens kann man fragen, wie soll es möglich sein, daß ein Landreptil lebend soweit in das Meer oder die Lagune vordringen konnte, ohne schon viel früher auf seiner Wanderung im Schlamm zu versinken und zweitens, warum soll es eine solche weite Wanderung überhaupt angetreten haben?

Das Festland lag jedenfalls vom Fundorte unseres Homaeosaurus sehr weit entfernt und er müßte, wenn er nicht zu den Meeresreptilien gehörte, meilenweit über ausgetrockneten Meeresboden hierher gewandert sein. Seine Füße und Beine lassen darauf schließen, daß er auf dem Lande leben konnte, aber sie lassen nicht erkennen, ob er zwischen den Zehen Schwimmhäute hatte, die ihm auch das Schwimmen ermöglichten. In letzterem Falle wären alle Schwierigkeiten beseitigt und man könnte annehmen, daß dieses Tier ins Meer hinausschwamm, um seine Nahrung zu finden, und dabei bei sinkendem Meeresspiegel aufs Trockne kam, aber in den weichen Schlamm einsank und darin erstickte.

Will man ihm die Fähigkeit zum Schwimmen bestreiten, dann freilich bliebe nur die eine, aber äußerst unwahrscheinliche Annahme übrig, daß die Lagune austrocknete und der Schlammboden sich mit einer festen Trockenkruste überzog, auf der das eidechsenartige Tier seiner Beute nachjagte, bis es an einer Stelle auf noch weichen Boden geriet. Es fehlen jedoch Anzeigen, daß eine solche Eintrocknung wirklich zeitweilig eintrat, bis jetzt vollständig und deshalb geht es wohl nicht an, diese Reptilart zum reinen Geobios zu rechnen.

4. Der Auftrieb während und die Zusammenpressung nach der Einbettung.

Nicht nur für die Ammoniten, sondern auch für fast alle anderen Versteinerungen der Plattenkalke gilt der Satz, daß sie nicht regellos in den Platten verteilt sind, sondern auf deren Oberfläche liegen. Um sie aufzufinden, genügt es deshalb, die Platten vorsichtig voneinander abzulösen. Es liegt dann die Versteinerung entweder auf der Unterseite der oberen oder auf der Oberseite der unteren Platte und hat auf der Gegenplatte jeweils nur ihren Abdruck zurückgelassen, oder aber ein Teil bleibt auf der unteren, ein anderer Teil an der oberen Platte haften und man muß dann, um das Fossil vollständig zu haben, beide Platten zu erhalten trachten.

Es bedarf somit die, auf Grund von Aussagen des Inspektors Grimm und Ebersbergers, von Walther aufgestellte Behauptung, daß die meisten Fossilien auf der Unterseite der Kalkplatten beobachtet werden, umgeben von derselben tonigen Fäule, welche die Basis der Platte darstellt, eine Beschränkung insbesondere auch deshalb, weil gar nicht selten die Versteinerungen zwischen zwei Flinzplatten also gar nicht auf Fäule und zuweilen auch zwischen zwei „Fäule"-Lagen liegen. Die Verhältnisse sind in dieser Beziehung viel mannigfaltiger, als sie Walther dargestellt hat.

Dazu kommt noch eine andere höchst merkwürdige Tatsache: Die Anwesenheit eines Ammoniten kann man sehr häufig schon erkennen, noch ehe man die zwei Platten, zwischen denen er liegt, auseinandergenommen hat. Entweder ist es eine der Größe des Ammoniten entsprechende Anschwellung auf der Oberseite der oberen oder eine Vertiefung auf der Unterseite der unteren Platte, die das Fossil verrät, oder häufiger noch sind beide Anzeigen gleichzeitig vorhanden. Das gilt jedoch nicht nur für die Ammoniten, sondern auch für andere mit Luftkammern versehene Cephalopoden und für die Fische. Manchmal freilich fehlt die obere Anschwellung und ist statt deren eine Vertiefung vorhanden, und bei den Ammoniten ist es gewöhnlich so, daß die Anschwellung zwar da ist, aber durch eine nachfolgende Einsenkung so verändert wurde, daß jetzt nur noch eine kleinere zentrale Erhebung inmitten eines starken Ringrabens aufsteigt.

Die Entstehung dieser Dellen und Buckel hat zweierlei Ursachen, die zeitlich nicht zusammenfallen und deshalb auch getrennt besprochen werden müssen.

Weitaus die meisten Tiere waren noch lebend als sie auf den weichen Kalkschlamm zu liegen kamen und wurden während ihres Absterbens oder

wenigstens bald nachher, von neuem Schlamm überdeckt, so daß die Luft im Körper der Fische und in den Kammern der Cephalopoden mit begraben wurde. Vorher, als sie eben auf den Boden niedergesunken waren, waren diese Tiere schwerer als der Schlamm und sie sanken deshalb eine Strecke weit in denselben ein, aber nicht so weit, daß sie ganz untertauchten. Dazu war der Schlamm schon zu zäh, wie wir auf S. 319 gesehen haben. Das spezifische Gewicht der Tiere war jedoch kleiner als das des Kalkschlammes. Sobald nun neuer Schlamm diese Tiere bedeckte, sie ganz umhüllte und eine solche Dichtigkeit erlangte, daß auch er schwerer wie diese wurde, mußte der Auftrieb der Tierleiche beginnen.

War der Schlamm aber sehr zähe, so konnte diese Bewegung nur eine sehr langsame sein und der über dem mit beschleunigter Bewegung aufsteigenden Tiere in die Höhe gedrängte Schlamm war nicht mehr dünnflüssig genug, um sofort seitwärts abzufließen. So mußte sich eine domförmige Aufschwellung bilden, wie wir dieselbe auf der Oberseite der Deckplatte so häufig über den Versteinerungen antreffen.

Ebenso mußte auch der Schlamm unter dem aufsteigenden Körper sich nach oben in Bewegung setzen, und durch seitlichen Zufluß den von jenem Körper verlassenen Raum völlig wieder ausfüllen. Das ist auch geschehen, aber in Folge der Zähflüssigkeit des Schlammes ist dieser Ausgleich in der zunächst beteiligten Schicht nicht vollständig genug eingetreten und so zeigt dieselbe heute, da sie ganz verfestigt ist, eine Aufwölbung nach oben, in die von unten her die Masse der tieferliegenden Schichten aufgedrungen ist. Der Massenausgleich ist somit hauptsächlich von unten her erfolgt und tieferen Lagen zuzuschreiben. Das führt zu der Vermutung, daß die einzelnen übereinander zur Ablagerung gelangten Schlammschichten sich lange Zeit hindurch mit Bezug auf ihren Flüssigkeitszustand eine gewisse Unabhängigkeit bewahrt haben. Verschiedene Umstände sprechen dafür, daß die sog. ‚Fäulen' weniger zäh wie die Flinze waren und unter dem Einfluß des hydrostatischen Druckes auch in horizontaler Richtung noch Bewegungen ausführen konnten, an denen die darüber liegenden schon nicht mehr oder nur in viel geringerem Grade teilnahmen. Leider fehlen bei den Versteinerungen, welche auf der Unterplatte eine Aufbiegung verursacht haben, Beobachtungen über das Verhalten der tieferen Lagen, so daß wir nicht wissen, wie weit diese Wirkung des Auftriebes der Gehäuse nach unten gereicht hat. Doch besitze ich ein Stück, an dem man sich recht gut davon überzeugen kann, daß solche durch die Gehäuse in den zähen Schlammschichten hervorgerufene Verbiegungen in den Fäulen rasch ausgeglichen wurden. Da es sich hierbei aber zugleich noch um eine andere Art von Bewegungen handelt,

werde ich dieses Stück erst später beschreiben. Bei den Ammonitengehäusen hat nämlich, nachdem der Auftrieb sein Ende gefunden hatte, eine zweite Bewegung eingesetzt, als die Luftkammern den hydrostatischen Druck nicht mehr aushalten konnten und zusammengepreßt wurden. Die Folge davon war, daß sowohl der darüber liegende Schlamm einsank, also auf der Oberseite der Oberplatte eine Delle oder Vertiefung nach unten, als auch der darunterliegende Schlamm aufstieg, mithin auf der Unterseite der Unterplatte eine Delle oder Vertiefung nach oben entstand. Während somit auf der Oberplatte durch den Auftrieb sich zuerst eine Aufwölbung und dann durch die Verquetschung des Ammonitengehäuses eine Einsenkung herausbildete, und diese beiden Vorgänge sich leicht auseinander halten lassen, erzeugten diese selben Ursachen auf der Unterseite der Unterplatte durch Aufbiegung in gleicher Richtung eine Delle und es ist schwer, nachträglich festzustellen, wie viel von ihr der einen oder anderen Ursache zuzuschreiben ist. Ja man könnte vielleicht geneigt sein, für sie ausschließlich nur die zweite Ursache verantwortlich zu machen. Gegen eine solche Auffassung spricht jedoch der Umstand, daß wenigstens in sehr vielen Fällen der Betrag der Einbiegung von oben und unten größer ist als der Betrag der Zusammenquetschung des Ammonitengehäuses. Noch beweiskräftiger aber ist die Tatsache, daß in einigen Fällen eine Zusammenquetschung gar nicht eingetreten und dennoch eine Delle auf der Unterplatte vorhanden ist. Von einer Oppelia steraspis (Original zu palaeontolog. Mitteil. von Oppel Taf. 69 Fig. 1) liegen beide Platten vor. Die Luftkammern sind nicht zusammengepreßt, und obwohl die Schale aufgelöst ist, sind die Hohlräume doch vollkommen von Calcitkristallen erfüllt, und zeigen die ursprüngliche Wölbung des Gehäuses. Die Wohnkammer hingegen ist zusammengequetscht. Entsprechend den Luftkammern auf der Oberseite der Unterplatte zeigt die Unterseite eine wenn auch schwache so doch ganz deutliche Delle, deren Entstehung somit ausschließlich nur dem Auftrieb zugeschrieben werden kann.

Eine Folge des Auftriebes ist es, daß die meisten Ammonitengehäuse, auch wenn sie ganz zusammengepreßt sind, nicht einfach auf ebener Grenzfläche zwischen der oberen und unteren Kalkplatte liegen, sondern daß die Oberfläche der unteren Platte, genau so weit als der Ammonit reicht, eine kleine sockelartige Erhöhung besitzt, die zapfenförmig in die obere Platte von unten her eingreift. Auf letzterer erscheint somit der Ammonit wie eingesenkt und das ist es wohl, was mit zu dem Ausspruche verführt hat, die meisten Versteinerungen lägen auf der Unterseite der Kalkplatten. Nicht nur bei den Ammoniten, sondern ebenso auch bei den Fischen erkennt man die

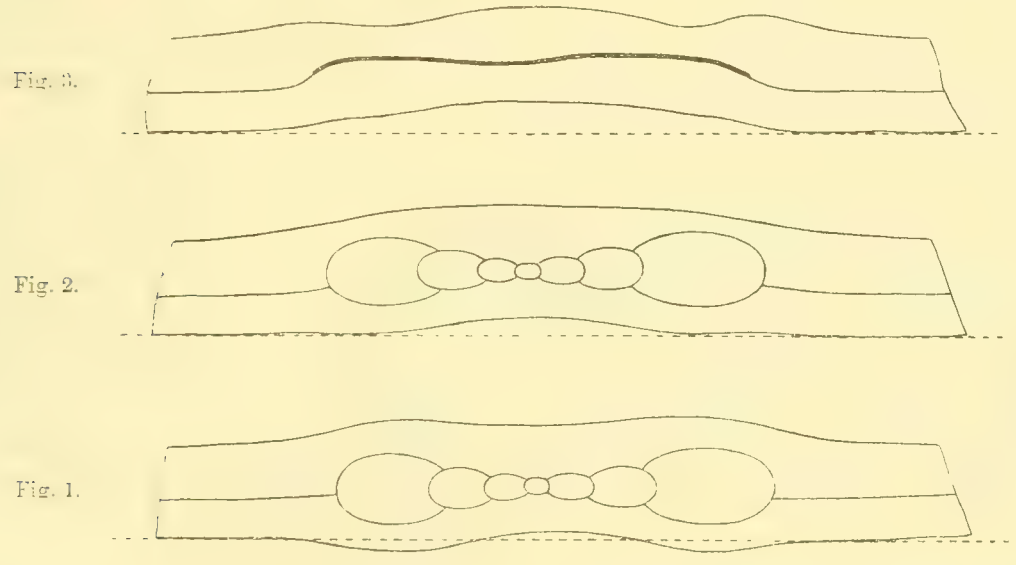
Unterplatte häufig schon daran, daß das Fossil etwas erhaben liegt, die Oberplatte, daß es etwas eingesenkt erscheint. Das ist durch den Auftrieb bedingt, es zeigt uns zugleich aber auch an, daß dieser Auftrieb kein sehr bedeutender war. Die Frage muß also beantwortet werden, warum derselbe nicht bedeutender war, da doch über diesen Tieren sich neue Schlammmassen fortgesetzt anhäuften und deren Körper somit immer weiter und in immer höhere Horizonte hätten aufsteigen können.

Da ist zunächst zu berücksichtigen, daß der Auftrieb in einer zähflüssigen Masse große Widerstände zu überwinden hat. Um mich davon zu überzeugen, habe ich eine mit Luft gefüllte Blase in eine mit Wasser angesetzte Gipsmasse gelegt, in der sie ungefähr 2 Zoll tief eingetaucht war. Anfangs war von einem Auftrieb gar nichts zu bemerken und da der Gips verhältnismässig rasch erstarrt, so glaubte ich schon, daß die Blase gar nicht zum Aufstieg käme. Nach einigen Stunden war dies dennoch geschehen und es hatte sich der Gips ganz schön aufgewölbt. Er war jedoch schon zu zäh, um seitlich abzulaufen und so entstand ein Bild, das mit den Wülsten der Solnhofener Platten über Ammonitengehäusen mancherlei Ähnlichkeit hatte. Die Blase kam aber nicht zum Vorschein, weil inzwischen tatsächlich der Gips hart geworden war.

Bei den Solnhofener Platten kann man eine so rasche Verfestigung des Schlammes, wie sie bei diesem Experimente eingetreten war, keinesfalls annehmen. Hier muß also eine andere Ursache dem Auftrieb ein Ende bereitet haben und sie wird wohl kaum in etwas anderem gesucht werden können als darin, daß die Luft, die in den Luftkammern oder auch im Körper der Fische eingeschlossen war und durch den hydrostatischen Druck mit der Zunahme der Schlammüberdeckung stark komprimiert wurde, entwich. Es brauchte bloß während des Auftriebes die dünne Schale Sprünge zu bekommen. Die Luft kam dann mit dem feuchten Schlamm in direkte Berührung und konnte von ihm absorbiert werden oder auch sich gewaltsam durch denselben einen Ausweg nach oben verschaffen. Gewisse eigentümliche unregelmäßig sternförmige Hohlräume, die jetzt ganz mit Calcitkristallen ausgefüllt und meist auf das Gebiet des Fossils in ihrer Verbreitung beschränkt sind, scheinen mir solche Spratzgänge zu sein, auf denen die Luft zu entweichen suchte. Zu dieser Zeit war der Schlamm noch nicht erhärtet und unterlag noch dem hydrostatischen Drucke, der in dem Maße als die Luft austrat, das Gehäuse zusammendrückte. War dieser Austritt ein vollständiger, dann sank der Schlamm von oben so tief herab und stieg von unten so hoch herauf, daß die beiderseitigen Schalenwände vollkommen auf einander zu liegen kamen. Andernfalls blieb die Luft in einem Teil des Ge-

häuses erhalten, während der andere Teil zusammengepreßt wurde, oder sie blieb wie bei den Aspidoceraten und Oppelien nur in den hohlen Stacheln zurück und diese füllten sich dann später mit Calcit.

Die Vertiefungen, welche durch dieses Einfallen der Gehäuse auf den Schichtflächen entstanden, mußten natürlich eine andere Form haben als diejenigen, welche durch den Auftrieb erzeugt worden waren. Sie mußten im Gebiet der äußeren Umgänge des Ammonitengehäuses bedeutender sein als in dessen Mitte und so nahmen die ursprünglich flach konischen Dellen auf der Unterseite der Unterplatte eine mehr tellerförmige Gestalt an und die Aufwölbungen an der Oberseite der oberen Platte sanken randlich tief ein und blieben nur in der Mitte als solche noch erhalten.



Schematische Darstellung der Einbettung (Fig. 1), des Auftriebes (Fig. 2) und der Zusammenpressung (Fig. 3) eines Perisphincten-Gehäuses zwischen zwei Schlammschichten. Die Oberplatte samt dem zusammengequetschten Gehäuse, das durch die dunkle breitere Linie angedeutet ist, ist jedoch nicht theoretisch konstruiert, sondern nach dem Querbruch einer wirklich in der Staatssammlung vorhandenen Platte gezeichnet. Man beachte auch die wechselnde Form der Dellen und Wülste, welche auf den Oberflächen der Schlammschichten entstehen.

Inzwischen war auch der Schlamm selbst schon bedeutend zäher geworden und die Massenbewegungen hatten größere innere Reibungswiderstände zu überwinden. Dies führte zur Bildung von Gleitflächen zwischen tiefer und weniger tief einsinkenden oder aufsteigenden Schlammpartien und diese Flächen erhielten eine feine vertikale Riefung, ganz so, wie das auch bei dem oben

erwähnten Experiment der Fall war. Es hatten sich bei diesen zwar keine konzentrischen, sondern sich kreuzende Gleitflächen gebildet, auf denen einzelne Teile höher als andere aufstiegen, aber sie zeigten genau dieselbe Riefung wie die Gleitflächen in den Solnhofener Platten. Wenn man Ammoniten aus dem Gestein herauszupräparieren versucht, dann lösen sich dieselben häufig an diesen konzentrischen Gleitflächen ab; aber man erkennt dann auch, daß dieselben auf die Zone der Zusammenpressung beschränkt sind und sich nicht darüber hinaus, etwa nach Art tektonischer Gleitflächen, verlängern. In mancher Beziehung erinnern sie auch an die Drucksuturen und könnten damit verwechselt werden, aber der Unterschied besteht darin, daß auf ihnen keine Auflösung des Kalkes stattgefunden. Wirkliche Drucksuturen sind im Lithographenschiefer sehr selten, aber sie zeigen dann auf den verzahnten Flächen jenen für gelbe Kalke charakteristischen tiefbraunen Überzug — als das Residuum der chemischen Auflösung. Freilich haben manchmal auch die Gleitflächen eine braune Färbung (s. Fig. 1 Tafel I), aber sie ist äußerst fein und gleicht eher einem Anstrich als einem Überzug.

Hier ist nun der Ort, auf das Seite 323 erwähnte Stück zurückzukommen. Es ist eine 11 mm dicke Platte, auf deren Unterseite eine Oppelia liegt, welche von Oppel als Original zu seinem Ammonites thoro (Pal. Beitr. Tafel 68 Fig. 6) abgebildet worden ist. Was aber dabei nicht zur Darstellung gelangte, ist die Tatsache, daß das ganz flach gedrückte Gehäuse nicht auf der Platte obenauf liegt, sondern um 2 mm in dieselbe eingesenkt ist. Es geht daraus hervor, daß wir es mit der Unterseite der Oberplatte zu tun haben. Die entgegengesetzte Seite ist also die Oberseite und sie besteht aus „Fäule", während der untere Teil der Platte fester Flinz ist. Merkwürdigerweise ist jedoch auf der „Fäule"-Oberfläche keinerlei Spur von jener Aufwölbung und ringförmigen Einsenkung zu sehen, die so gewöhnlich das darunterliegende eingedrückte Ammonitengehäuse erraten lassen. Erst nach Ablösung der obersten Lage kamen beide in vorzüglicher Ausbildung auf der Oberfläche der $5^1/_2$ mm dicken Flinzplatte zum Vorschein und auch auf der Unterseite der abgelösten Fäuleschicht machten sich die konzentrischen Gleitflächen noch deutlich bemerkbar. Sie setzen aber nicht bis zu der anderen, der oberen, Seite fort und beweisen somit, daß zur Zeit des Zusammensinkens des Gehäuses die obere Fäule noch viel leichtflüssiger war als die untere und als die Flinzmasse, deren Zähigkeit durch die Gleitflächen bewiesen wird.

Bei den Aspidoceraten, die, wie früher schon erwähnt wurde, sehr häufig in vertikaler Stellung im Schlamm stecken blieben und die mithin viel langsamer als die flach liegenden Gehäuse von diesem begraben wurden, war eine

so vollständige Zusammenquetschung natürlich nicht möglich, aber immerhin wurden sie gewöhnlich zu flach elliptischen Körpern umgeformt. Dabei zerbrach aber die Schale und man kann, obschon die Schale selbst längst aufgelöst und verschwunden ist, doch an den Abdrücken, die sie im Gestein zurückgelassen hat, die Sprünge und Risse noch sehr gut erkennen, die sich dabei bildeten. Damit war dem Schlamm sofort ein Weg gewiesen, in die Luftkammern einzudringen und er füllte dieselben rasch soweit aus, als es die darin eingeschlossene, aber stark zusammengepreßte Luft erlaubte. Damit war das Gehäuse selbst vor völliger Zusammenpressung geschützt. Gewöhnlich fand die Füllung mit Schlamm so statt, daß zu unterst ein größerer mit Luft gefüllter Hohlraum frei davon blieb, aber auch mitten im eingelaufenen Schlamm findet man oft unregelmäßig begrenzte größere freie Räume oder kleinere Spratzrisse und Felder (s. Fig. 3, 4. 8—9 Tafel I). Alle diese Räume sind erst nachträglich, als die eingesperrte Luft entwichen war, mit Calcitkristallen mehr oder weniger vollständig ausgekleidet worden. Daß dabei, ähnlich wie bei den flach liegenden Gehäusen, bei der Zusammenpressung der Schlamm schon recht zähflüssig geworden war, sieht man sehr deutlich an Fig. 4 Tafel II mit seinen schönen terrassenförmig übereinanderliegenden Gleitflächen. Daß die Auflösung der Ammonitenschalen ebenso wie die Auskleidung der lufterfüllten Räume mit Calcit erst nach dem Zusammenpressungsvorgang eingetreten sein kann, wird wohl von niemand bezweifelt werden und vielleicht haben sogar die aufgelösten Aragonitschalen das Material für die Calcitkristalle geliefert. Auf diese chemischen Vorgänge will ich aber hier ebensowenig näher eingehen als auf die Frage, welche chemische Zusammensetzung jener Kalkschlamm anfänglich hatte und wie viel davon bis heute verloren gegangen ist oder seinen chemischen oder physikalischen Zustand geändert hat.

5. Zeitdauer der Schlammabsätze.

Die senkrecht stehenden Aspidocerasgehäuse haben eine Höhe bis über 5 cm. Wenn unsere Auffassung richtig ist, erhielt sich das Gehäuse, nachdem es einmal mit seinen Stacheln im Boden festsaß, in dieser Stellung so lange, bis es vom Schlammsediment ganz umhüllt war. Sehr unwahrscheinlich ist es, daß dieser Zustand sehr lang gedauert habe, weil sonst sicherlich eine Beschädigung des Gehäuses durch Wind und Wetter oder das Meereswasser eingetreten wäre. Für die Perisphincten scheint diese Dauer allerdings bereits zu lang gewesen und stets verhängnisvoll geworden zu sein, denn sie sind alle abgebrochen, nachdem das Gehäuse nur erst einige Millimeter tief im

Sediment eingebettet war. Nur die dickschaligeren Aspidoceraten, und auch von diesen nur ein Teil, überdauerten die Einbettung. Diesem verschiedenartigen Verhalten können natürlich vielerlei Ursachen zu Grunde liegen, die festzustellen jetzt im einzelnen Falle nicht mehr gelingt. Als solche Ursachen können gelten: Verletzungen der Schale, die schon vor der Einbettung durch bohrende Tiere oder Pflanzen, durch Anprall beim Schwimmen oder bei Kämpfen mit anderen Tieren entstanden sind; Anprall der Meereswogen, größerer schwimmender Tiere oder Hölzer an den aufrecht aus dem Schlamm hervorragenden Gehäusen, oder zu Zeiten, da das Meereswasser gesunken und das Gehäuse frei der Luft ausgesetzt war, Anprall starken Windes, großer Regengüsse oder Hagelkörner. Höchst wahrscheinlich ging der Sedimentabsatz aber auch nicht zu jeder Zeit und an allen Orten in gleich schneller Weise vor sich, so daß an die Gehäuse je nachdem sehr verschieden große Ansprüche mit Bezug auf ihre Widerstandsfähigkeit gemacht wurden.

Fassen wir zunächst nur die aufrechtstehenden und oben nicht abgebrochenen Aspidocerasgehäuse ins Auge, so ist es klar, daß die Einbettung durch eine etwa 5 cm mächtige Schlammschicht unmöglich einen Zeitraum von vielen Jahren oder gar Jahrhunderten in Anspruch genommen haben kann, weil es ganz undenkbar ist, daß der noch nicht begrabene Teil des Gehäuses so lange hätte intakt erhalten bleiben können. Dafür spricht aber auch noch ein anderer wichtiger Grund. Wir haben gesehen, daß diese Gehäuse nach ihrer Einbettung einem hydrostatischen Drucke ausgesetzt waren, daß also der Schlamm noch die Beschaffenheit einer Flüssigkeit hatte, und zwar von der Oberfläche an bis mindestens 5 cm und bei den großen liegenden Perisphincten bis mindestens 10 cm in die Tiefe hinab. Daß sich ein solcher, wenn auch zähflüssiger Zustand durch Jahrhunderte hindurch erhalten haben könnte, ist sehr unwahrscheinlich. Außerdem verlangt die vorzügliche Konservierung der Muskeln bei den Fischen, Tintenfischen und den Würmern, daß sich sofort nach dem Absterben dieser Tiere eine luftabschließende Schicht über denselben gebildet habe, die mindestens einige Millimeter dick sein mußte. Wenn dies aber in wenigen Tagen geschah, so konnte eine mehrere Zentimeter dicke Schicht unmöglich viele Jahre zu ihrer Bildung in Anspruch nehmen, es wäre denn, daß zwischen der Bildung der einzelnen nur millimeterdicken Fäuleschichten jahrelange Ruhepausen für die Sedimentation gelegen hätten. Gegen eine solche Annahme spricht aber das gänzliche Fehlen von Erosions- oder Verwitterungserscheinungen, die doch jene Ruhepausen hätten begleiten müssen. Aus allen diesen Gründen erscheint es mir als am wahrscheinlichsten, daß die Sedimentbildung im allgemeinen ziemlich rasch und regelmäßig erfolgte

und daß sie da, wo Ammoniten aufrechtstehend eingebettet wurden, sogar im Verlauf verhältnismäßig kurzer Zeit, jedenfalls schon innerhalb eines Jahres, eine Mächtigkeit von 5 cm und mehr erreichte. Da hingegen, wo dies nicht so rasch geschah, konnten selbst kleinere Ammoniten nicht ganz eingebettet werden und es blieben nur die unteren Teile des Gehäuses mit der Wohnkammer erhalten. Von allen Gehäusen aber, deren Durchmesser 1 dm und mehr betrug, sind stets nur noch die Wohnkammern erhalten. Ein Beweis, daß nirgends die Schlammanhäufung so rasch vor sich ging, um so große Tiere vor Zerstörung zu schützen. Um eine ungefähre Vorstellung von den Möglichkeiten der Zeitdauer zu bekommen, kann man eine Rechnung ausführen unter Zugrundlegung eines jährlichen Schlammabsatzes von 5 cm und der durchschnittlichen Mächtigkeit der Solnhofener Schiefer von 25 m, und man erhält dann einen Zeitraum von 500 Jahren.

Da jedoch manche der Ammoniten, insbesondere aber viele der Fische sehr dicke Körper hatten, so wird ein jährliche Zuwachs von nur 5 cm Schlamm zur Einbettung und Konservierung dieser Tiere vielleicht nicht ausreichend erscheinen. In der Tat verlangt die vorzügliche Erhaltung der Muskulatur für viele Tiere einen sehr raschen Einschluß und Abschluß gegen Fäulnis. Deshalb wird die Zeitdauer für den Absatz der eigentlichen Lithographenschiefer eben kürzer angenommen werden müssen, vielleicht auf nur 250 Jahre. Von zoologischer Seite ließe sich dagegen kaum ein Bedenken erheben, da die Fauna eine durchaus einheitliche ist und keinerlei phylogenetische Umwandlung während dieser Periode erfahren zu haben scheint. Eher könnte eine Schwierigkeit darin gefunden werden, daß innerhalb 250 Jahren eine Schlammmasse von 25 m sich über einem Gebiet von mindestens 500 qkm, also eine Menge von 12500 Million cbm, abgesetzt haben soll. Joh. Walther meint, daß dieser Schlamm teils aus vom Festland her eingewehten Staub, teils aus Schlick, der von den die Lagunen umsäumenden Korallriffen eingeschwemmt wurde, teils aus chemischen Niederschlägen zusammengesetzt ist, der sich in dem Wasser der Lagune an Ort und Stelle bildete. Die jährliche Menge eines solchen chemischen Kalkniederschlages kann aber nur sehr gering gewesen sein, wenn die Annahme Walthers richtig ist, daß nur nach besonders hohen Fluten das Meereswasser über die Riffe hinweg in die Lagunen eindringen konnte und in kurzer Zeit wieder ablief, weil der Boden der Lagune im Niveau der Fluthöhe lag. Bei einer einmaligen Überschwemmung, deren Wasserhöhe wir mit einem Meter jedenfalls nicht zu gering angesetzt haben, würden somit der Lagune 500 Million cbm Meereswasser zugeführt worden sein und wenn aller Kalk, der darin in Lösung war, sich als Karbonat hätte

abscheiden lassen, dann hätte dies einen Niederschlag von 1 mm Höhe gegeben. Ein solches Maximum konnte aber unter keinen Umständen eintreten, weil ja ein großer Teil dieses Wassers verhältnismäßig rasch wieder ablief und freie Kohlensäure nicht in genügender Menge vorhanden war, um in so kurzer Zeit allen Kalk zu fällen, auch den, welchen man gewöhnlich als an Schwefelsäure und Chlor gebunden sich vorstellt. In Wirklichkeit konnte also im besten Falle ein Kalkniederschlag von der Dicke eines kleinen Bruchteiles eines Millimeters entstehen. Nehmen wir weiter für jedes Jahr mehrere solcher Überschwemmungen an, so wäre eine Niederschlagsmenge von 1 mm wohl möglich, aber das gäbe in 500 Jahren doch erst eine Mächtigkeit von $^1/_2$ m und die übrigen $24^1/_2$ m wären dem Korallenschlick und Staub zuzuschreiben.

Was den letzteren betrifft, so rechnet Walther zu diesem die kleinen Tonfleckchen, Quarzstückchen und pflanzlichen Gewebestückchen, die beim Auflösen des Gesteines in Salzsäure als unlöslich zurückbleiben. Leider fehlen aber Angaben über das quantitative Verhältnis dieser Teile und der Karbonate. Aus den neun Analysen, die A. Schwager seinerzeit gemacht und Gümbel (l. c.) 1891 mitgeteilt hat, ergibt sich, daß Kieselsäure, Tonerde und Alkalien, die man als Bestandteile dieses „Staubes“ ansprechen kann, in wechselnden Mengen in den Plattenkalken vorkommen, unter 0,8 % nicht herabgehen und 3,3 % nicht überschreiten. Danach müßte man auch dem Staub eine recht geringe Beteiligung am Aufbau dieses Sediments zuschreiben, aber es darf nicht außer acht gelassen werden, daß von den eigentlichen „Fäulen“ eine chemische Analyse noch nicht vorliegt; und gerade diese sollen nach Walther die Hauptträger des terrestrischen Staubes sein. Gleichwohl ist es sicher, daß er auch darin, wenn schon häufiger, doch gegenüber dem Karbonat noch immer stark zurücktretend ist.

In der Hauptsache bleibt man somit auf den Kalkschlamm angewiesen und wenn dieser ausschließlich als Korallenschlick gedeutet werden soll, dann muß jedenfalls eine örtliche Beziehung zu den Riffen selbst hervortreten in der Weise, daß die Plattenkalke nahe den Riffen mächtiger sind als in größeren Entfernungen. Eine solche Beziehung konnte jedoch bisher noch nicht aufgedeckt werden, weil wir nicht nur über Lage und Verbreitung der Riffe keine bestimmten Nachweise haben, sondern weil deren Existenz nicht einmal außer Zweifel steht. Ich habe das bereits in der Einleitung angedeutet.

Wir kommen somit zu folgender Fragestellung: Konnten Korallriffe in 250 oder 500 Jahren so viel Schlick liefern, um eine Lagunenfläche von 500 qkm mit 25 m hohem Schlamm zu bedecken? Für diese Fragestellung

besteht natürlich die Voraussetzung, daß in dieser Zeit die Riffe um 25 m in die Höhe wuchsen, also auch der Meeresspiegel um diesen Betrag sich hob, während der Boden der Lagunen immer annähernd die Fluthöhe behielt. Damit diese Bedingungen erfüllbar waren, mußte die Schlammquelle stets eine reichliche sein, aber in ihrer Zuflußstärke durch die Höhenlage des Lagunenbodens reguliert werden. Sobald letztere sank, vergrößerte sich das Gefälle und die Schlammzufuhr wuchs solange bis der Boden wieder die Fluthöhe erreicht hatte. Den Korallriffen lag es also ob, nicht nur für ein eigenes Höhenwachstum von 25 m zu sorgen, sondern in Wirklichkeit für ein doppelt so hohes, wenn z. B. die Riffläche ebenso groß war wie die Lagunenfläche. War sie aber kleiner, dann mußte die kalkausscheidende Tätigkeit des Riffes sogar noch größer sein, um das Material für den nötigen Schlamm liefern zu können. Damit allein war es jedoch noch nicht getan. Es mußte auf dem Riffe selbst die Zerkleinerung der Kalkgehäuse und Skelette sehr lebhaft vor sich gehen, damit das darüber hinwegbrandende und zu Sturmzeiten in die Lagunen einbrechende Meer genügend Schlick vorfand.

Ob alle diese Bedingungen überhaupt je gleichzeitig irgendwo erfüllbar sind und ob, wenn sie es sind, sie sich hier zu Ende der Jurazeit wirklich erfüllt haben, weiß ich nicht und ich glaube, daß zur Entscheidung dieser Frage aus der Gegenwart genügendes Vergleichsmaterial nicht vorliegt. Auch ist nach meiner Meinung der Nachweis noch nicht erbracht, daß der Kalkschlamm des Lithographenschiefers notwendigerweise Korallenschlick gewesen sein muß.

Neumayr hat (l. c) für ihn eine andere Erklärung angedeutet, ausgehend von der Tatsache, daß zu Ende der Jurazeit das Jurameer Süddeutschlands sich in ein Festland umwandelte, wobei entsprechend einer ursprünglichen Neigung des Meeresbodens gegen Süden im Norden zuerst die Jurasedimente trocken gelegt wurden, während im Süden noch das Meer der Lithographenschiefer bestand, in das die Flüsse von Norden her das Material der eben erst aufgetauchten und wenig erhärteten Kalkschichten als feinen Schlamm einführten.

Für unser Thema, welches die Einbettung der Ammoniten in die Solnhofener Schichten behandelt, war die Feststellung, daß diese Einbettung in Kalkschlamm erfolgte, von größter Wichtigkeit. Die Kenntnis der Herkunft dieses Schlammes vermöchte sicherlich vieles zur Aufklärung der Vorgänge in damaliger Zeit beizutragen. Doch ist die Erlangung einer solchen Kenntnis gegenwärtig noch nicht möglich. Hypothesen sind dafür ein ungenügender, vielleicht sogar ein in die Irre führender Ersatz. Es wird notwendig sein,

zunächst eine eingehendere kartographisch-geologische Aufnahme dieses Gebietes anzustreben, durch die dann auch die stratigraphischen und petrographischen Unsicherheiten vermindert werden.

Aber über eine Bedingung, welche der Schlammabsatz zu erfüllen hatte, haben wir Gewißheit: er mußte verhältnismäßig rasch erfolgen, und zwar so rasch, daß die vorher auf dem trockenen Boden liegengebliebenen Tierleichen nicht von dem wiederkehrenden Meereswasser in die Höhe gehoben und fortgeschwemmt werden konnten, was besonders leicht bei den Ammoniten hätte eintreten müssen, weil ihre lufterfüllten Gehäuse sofort in die Höhe gestiegen wären und nicht erst gewartet hätten, bis sie von Schlamm ganz bedeckt waren, der sich aus dem Meereswasser erst langsam niedersenkte oder niederschlug.

Welcher Vorgang kann es aber gewesen sein, der die Tierleichen schon vor Wiederkehr des Meereswassers fixierte? Offenbar derselbe, der sie auch vor Verwesung während der Trockenzeit geschützt hat, und als solchen ist es mir nur möglich, das Staubtreiben zu erkennen, das sicherlich jedesmal auf dem Meeresboden eintrat, sobald derselbe trocken geworden war. Staub bedeckte somit alsbald die noch unverwesten Tierleichen und füllte die Eindrücke der Ammoniten und die sonstigen Kriech- und Fußspuren aus, wodurch dieselben vor Zerstörung geschützt waren. Und als dann das Meereswasser wiederkehrte, wurde diese lockere Staublage nicht ganz weggeschwemmt, sondern in Schlamm umgewandelt. Etwa vorhandene Windstruktur im Staub ging dabei verloren und ebenso die ursprünglich jedenfalls welligen Oberflächen der Staublagen, die nun vom Wasser eingeebnet und nivelliert wurden.

Jetzt erst, nachdem der Staub in weichen Schlamm umgewandelt war, konnte der Auftrieb der luftführenden Fische und Cephalopodengehäuse beginnen, wie wir ihn kennengelernt haben. Aber er war natürlich nur ein langsamer, weil der Schlamm sehr dickflüssig war, und er hörte auf, sobald wieder Wasserniederstand eintrat und der Schlamm sich verfestigte. Zu einem vollständigen Austrocknen des Schlammbodens scheint es dabei allerdings niemals gekommen zu sein, denn bisher sind noch keine deutlichen Spuren von Trockenrissen gefunden worden; wo Staub abgesetzt wurde, war ja ein vollständiges Austrocknen des Untergrundes verhindert. Aber diese Erklärung verlangt natürlich ein Gebiet, dem der Staub entnommen wurde und wo sich infolgedessen keine Lithographenschiefer bildeten. Wo dieses Gebiet zu suchen ist, werden genaue geologische Aufnahmen später vielleicht feststellen können.

Wenn es somit wahrscheinlich geworden ist, daß der Kalk der Lithographenschiefer nicht unmittelbar aus dem Meereswasser ausgeschieden worden

ist, dann ändern sich auch die Voraussetzungen, die unserer Berechnung für die Dauer der Sedimentbildung zu Grunde lagen. Der Wind kann ja verhältnismäßig rasch Staub zusammenwehen und wenn dieser Staub durch häufige Überschwemmungen, die ihm seine horizontale Schichtung gaben, angefeuchtet und damit festgehalten wurde, dann ist es gar nicht notwendig, daß diese 25 m mächtigen Staubmassen Jahrhunderte zu ihrer Anhäufung gebraucht haben. Die Schnelligkeit des Absatzes war unter diesen Umständen offenbar in erster Linie von der Massenhaftigkeit der Staubzuführung abhängig. Wie groß diese aber war, läßt sich zur Zeit auch nicht annähernd bestimmen.

Erläuterungen zu den Tafel-Bildern.

Tafel I.

Fig. 1. Oppelia Thoro in $^3/_4$ der natürlichen Größe, eines der sechs Stücken, die Oppel in seinen Paläontologischen Mitteilungen 1862 S. 251 als zu dieser neuen Art gehörig erwähnt, aber nicht abgebildet hat. Der größte Durchmesser beträgt 40 mm. Die Wohnkammer ist verdrückt und nur teilweise erhalten. Die Luftkammern sind, obwohl ihre normale Wölbung auf der Unterseite sehr gut erhalten ist, von oben her zum Teil eingedrückt. Ihr dadurch etwas deformierter Hohlraum ist, soweit sich dies auf einem künstlich erzeugten Querbruche erkennen läßt, mit Calcitkristallen fast ganz erfüllt. Es war also anfangs kein Schlamm eingedrungen und erst später setzten sich als Ausscheidung aus kalkhaltigen Sickerwässern die Calcitkristalle an den inneren Wandungen an.

Daß das noch luftgefüllte und unverletzte Gehäuse in dem schon zähen Schlamm anfangs eine Strecke weit gerade in die Höhe stieg, erkennt man an der gerieften und durch einen dünnen, eisenhaltigen Überzug braungefärbten Gleitfläche, welche an der Externseite des Gehäuses beginnend nach oben die ganze über 10 mm dicke Gesteinsplatte durchsetzt und die das Herausschlagen der Ammoniten wesentlich erleichtert hat. Der Schlamm über dem Ammoniten ist längs dieser Fläche durch das aufsteigende Gehäuse gehoben und an dem nebenliegenden Schlamm heraufgeschoben worden, wobei jene schwache vertikale Streifung auf der Gleitfläche entstand, welche Fig. 1 deutlich wahrnehmen läßt.

Fig. 2. Perisphinctes supremus Sutner (Manuskriptname) in $^1/_2$ natürlicher Größe. Diese Art ist in den Solnhofener Schichten nicht selten. Sie steht zwar dem suprajurensis nahe, unterscheidet sich aber anscheinend von dieser Art, so daß Herr von Sutner seinerzeit ihr einen besonderen Namen gegeben hat. Da die Suturlinien bei allen diesen Stücken fehlen und selbst die allein einigermaßen gut erhaltene und sichtbare Unterseite doch mancherlei Verdrückungen zeigt, so ist man zur Beurteilung dieser Art fast nur auf die Weite der Umgänge und ihre Berippung angewiesen, was die Speziesbestimmung wesentlich erschwert.

Was man von dem Ammoniten sehen kann, liegt auf der Unterseite der Platte, deren auf Fig. 2 aber natürlich nicht sichtbare Oberseite über dem Nabel des Gehäuses eine rundliche Aufwölbung zeigt, die von einer ringförmigen Depression umgeben ist, welche ihrer Lage nach dem äußeren Umgang des Gehäuses entspricht.

Wie bei der kleinen Oppelia (Fig. 1) umsäumt eine geriefte Gleitfläche den ganzen Ammoniten und zeigt die Art des Auftriebes an. Geradeso wie dort wurden die Luft in den

Wohnkammern zusammengepreßt und die Kammern selbst von oben her mehr oder weniger stark eingedrückt, infolgedessen sich jene ringförmige Einsenkung auf der Oberseite der Platte gebildet hat. An mehreren Stellen gewahrt man, daß sich noch einzelne lufterfüllte Räume in den Kammern erhalten haben, deren Wandungen von Calcitkristallen ausgekleidet sind.

Fig. 3. Aspidoceras hoplisum Oppel von Eichstätt, in $^3/_4$ natürlicher Größe, Original zu Oppel Tab. 73 Fig. 3. Bei Oppel, der die freigelegte Unterseite abgebildet hat, erkennt man die Ventralseite des in nicht ganz vertikaler Stellung im Schlamm steckenden Gehäuses und die seitlichen Stacheln. Da jene Zeichnung ohne Spiegel entworfen ist, so sind die rechte und linke Seite vertauscht.

Die hohlen Stacheln waren mit Luft erfüllt und ebenso erhielt sich dieselbe zum Teil auf der Ventralseite des Gehäuses (auf Oppels Zeichnung unten!), sonst wurde alles von dem eindringenden Schlamm ausgefüllt. Diese lufterfüllten Räume sind jetzt aber alle mit Calcitkristallen ausgefüllt. Bei Oppels Abbildung ist der Ammonit noch ringsum von der Kalkplatte umgeben. Es scheint aber, daß später ein Versuch gemacht wurde, den Ammonit herauszupräparieren und so ist es gekommen, daß gegenwärtig nur noch der der unteren Hälfte der Zeichnung entsprechende Teil der Platte vorhanden ist.

Unsere Abbildung zeigt dieses Stück von oben gesehen und man gewahrt, daß der Schlamm, der in die äußeren Kammern eindrang, in die inneren nicht gelangt ist. An den Wandungen dieser haben sich nachträglich Calcitrhomboëder angesiedelt, ohne indessen die Hohlräume ganz auszufüllen.

Fig. 4. Ein Stück derselben Art in $^5/_6$ natürlicher Größe von oben gesehen. Auf der im Bilde nicht sichtbaren Unterseite liegt der Aptychus fest an die Außenwand angelegt zum Beweise, daß der Ammonit mit der Ventralseite seiner Wohnkammer in den Schlamm eingesunken und darin stecken geblieben war. Von oben her ist der Schlamm in das Gehäuse eingedrungen und hat dasselbe fast ganz erfüllt. Die netzförmig verzweigten und nachträglich mit Calcitkristallen ausgefüllten Gänge betrachte ich nicht etwa als Trockenrisse sondern als „Spratzgänge", in denen sich die komprimierte Luft des Gehäuses zunächst erhalten hat, bis sie von dem Schlamm absorbiert wurde und dann kalkhaltigem Sickerwasser Eintritt gestattete, das die Kristalle ausschied.

Fig. 5. Homaeosaurus brevipes H. v. Meyer von Kelheim, in $^1/_3$ natürlicher Größe, liegt auf der Oberfläche einer 37 mm dicken Kalkplatte. Die Vertiefung links neben dem Skelett gibt deutlich die Umrisse des in den Schlamm einsinkenden Tieres wieder, dem es aber beim Versuche sich zu retten gelang, auf den langen Schwanz gestützt, sich in die Höhe zu schnellen und auf die Seite zu werfen, wobei es freilich von neuem einsank und insbesondere seine linksseitigen Füße tief in den zähen Schlamm einbohrte, so daß ihm ein neuerliches Aufschnellen nicht mehr möglich wurde.

Fig. 6. Perisphinctes Ruppelianus Quenst. von Solnhofen, in $^5/_9$ natürlicher Größe, liegt als Abdruck auf einem reichlich $^1/_2$ cm hohen Sockel, zu welchem sich die Oberfläche der Platte aber nur im Bereich des Ammonitengehäuses erhebt. Es ist eigentlich nur der Abdruck des Gehäuses sichtbar, denn die Schale selbst ist aufgelöst und jeder Rippe entspricht eine Furche auf der Platte. Im dritten Viertel des zweiten Umganges jedoch und an einigen Stellen der innersten Umgänge treten die Rippen als wirkliche Erhabenheiten hervor zum Beweis, daß hier die obere Schalenwand direkt auf der unteren lag, das Gehäuse also völlig zusammengedrückt worden ist. Die Ventralseite des Gehäuses ist somit gegenwärtig ganz verquetscht, aber gleichwohl erkennt man den Abdruck, den die ventralen Rippen auf der Schlammoberfläche zurückgelassen haben, dicht neben der Wohnkammer des Ammoniten und zwar entsprechen die einzelnen Furchen genau den anstoßenden Rippen des horizontal liegenden Gehäuses. Sie müssen somit entstanden sein, ehe das Gehäuse zusammengedrückt war und als es noch in vertikaler Stellung im Wasser stand oder schwamm. Ebenso ist es gewiß, daß der über $^1/_2$ cm hohe Sockel, auf dem jetzt das Gehäuse liegt, sich erst nach Entstehung des Ventralabdruckes bildete. Man gewahrt deutlich, daß die konzentrischen Gleitflächen, auf denen er stufenweise sich hob, auch jene Rippeneindrücke durchschnitten und stufenweise in die Höhe gehoben haben.

Fig. 7 zeigt dieselbe 17 mm dicke Platte von der Unterseite in $^1/_2$ natürlicher Größe. Dem oberseitigen Sockel entspricht hier genau eine Vertiefung. Während aber die Oberfläche des Sockels ziemlich eben ist, zeigt der Boden der Vertiefung eine deutliche spiralförmige Rinne, die den Windungen des Ammonitengehäuses folgt. Auf der Abbildung liegt das Ende der spiralförmigen Rinne nach unten gekehrt und wenn man Fig. 7 über ihre Oberkante umklappt, dann deckt sie sich genau mit Fig. 6. Zuerst erzeugte der Auftrieb des Gehäuses auf der Unterseite der Schlammschicht eine einfache Vertiefung und erst, als das Gehäuse zusammengepreßt wurde, entstand in der Vertiefung die spiralförmige Rinne, weil die Zusammenpressung am distalen Ende des Gehäuses und in der Mitte der Umgänge natürlich größer war als am proximalen Ende des Gehäuses und auf der dorsalen und ventralen Seite der Umgänge.

Auffällig ist die eigentümliche Rauheit der Oberfläche dieser Platte. Unregelmäßig umgrenzte kleine Erhöhungen sitzen dicht nebeneinander. Auf der Oberfläche, der leider nicht mehr vorhandenen Gegenplatte, werden ihnen wohl Vertiefungen entsprochen haben. Man könnte in ihnen Eindrücke niederfallender Regentropfen vermuten, doch ist es mir nicht gelungen, dafür sichere Anhaltspunkte zu gewinnen. Die Erscheinung ist nicht selten, doch fehlt sie häufig auch ganz und insbesondere immer auf den „Fäulen". Jedenfalls aber war sie schon vorhanden, noch ehe die Vertiefungen durch den Auftrieb der Ammoniten entstanden, weil die konzentrischen Gleitflächen sie durchschnitten und mit disloziert haben (s. auch Fig. 7 Tafel II).

Fig. 8. Aspidoceras hoplisum Oppel von Eichstädt, in $^5/_7$ natürlicher Größe. Das Gehäuse ist in vertikaler Stellung in den Schlamm eingesunken. Wir sehen auf die Unterseite einer Kalkplatte, aus der die Ventralseite des Ammoniten noch hervorschaut und beiderseits zwei Stacheln in die Platte entsendet, durch welche es festgehalten und verhindert wurde, sich wieder frei zu machen oder auf die Seite zu legen. Nachträglich ist Schlamm in das Gehäuse eingedrungen und hat die Luft verdrängt oder absorbiert, die sich nur noch teilweise, wohl in stark komprimiertem Zustand, teils in den hohlen Stacheln teils am Boden der Schale, ähnlich wie in Fig. 3, erhalten hat. Später erst haben sich Calcitkristalle in diesen Lufträumen angesiedelt und dieselben erfüllt. Man kann sie in den Stacheln und an der Wandung unten auf der Figur (bei der dunkler erscheinenden Stelle) erkennen. Fig. 4 auf Tafel II gibt eine Seitenansicht dieses Stückes.

Fig. 9. Aspidoceras hoplisum von Eichstädt, in natürlicher Größe. Ein vollständiges Gehäuse, das in vertikaler Stellung begraben und dann von oben eingedrückt worden ist, so daß sein vertikaler Durchmesser nur mehr $^1/_2$ so groß ist wie sein horizontaler. Von den Platten, in denen er lag, ist nur noch die mittlere, 6 mm dicke erhalten, in der einer der eingesenkten Stacheln auf der Abbildung sichtbar ist.

Tafel II.

Fig. 1. In $^5/_8$ natürlicher Größe. Man blickt auf die Unterseite einer Platte, in der ein Perisphinct in vertikaler Stellung steckt. Links auf der Figur erkennt man deutlich die Rippen der Ventralseite in guter Erhaltung, rechts hingegen zeigen sie eine Deformation, die darin ihren Grund hat, daß der Druck des Schlammes von oben her die gekrümmte Wandung der Wohnkammer nachträglich etwas flach gedrückt hat.

Fig. 2 gibt in $^1/_2$ natürlicher Größe die Oberseite dieser 12 mm dicken Platte wieder. Rechts sieht man den Querschnitt der Wohnkammer, — es entspricht dies der rechten Seite auf Fig. 1 — die mit feingeschichtetem Schlamm („Fäule") ausgefüllt ist. Links sind die abgebrochenen Wandungen der Luftkammern von dem Schlammsediment vollständig überdeckt.

Fig. 3. Eine 2 cm dicke Flinzplatte, in $^5/_9$ der natürlichen Größe abgebildet, zeigt auf ihrer Unterseite das Negativ eines Abdruckes, den auf der verlorengegangenen Gegenplatte ein ventrales Schalenstück eines Perisphincten zurückgelassen hat. Die den Eindruck verursachende gerippte Schale schob sich nachher 2 dm weit auf der Schlammoberfläche nach rechts und blieb dort liegen. Der zurückgelegte Weg ist deutlich durch Furchenlinien markiert, die genau den Rippen der Schale entsprechen (siehe S. 318).

Nach der photographischen Aufnahme, die hier wiedergegeben ist, habe ich den rechtsseitigen Schalenrest noch weiter herauspräpariert, und es ergab sich dabei, daß er nur sieben Rippen breit ist, das andere fehlt, ist abgebrochen und nur nach der Tiefe, d. h. längs der sichtbaren Rippen hat die Schale eine Verlängerung. Es ist somit am wahrscheinlichsten, daß der Eindruck auf der Platte nicht von einem gestrandeten ganzen Gehäuse, sondern nur von einem Bruchstück herrührt, das nach der Strandung auf dem schlüpfrigen Boden eine Strecke weit geglitten ist, vom Wind oder sonst einem Agenz getrieben, und dann erst liegen blieb und verschüttet worden ist. Jedenfalls aber beweist es, daß der Schlamm damals bereits ziemlich zähflüssig war, so daß die Gleitfurchen sich so deutlich erhalten konnten.

Fig. 4 gibt die Seitenansicht zu Fig. 8 auf Tafel I in natürlicher Größe. Man gewahrt, daß das Gehäuse senkrecht zu den Schichtflächen steht und durch mehrere Platten hindurchsetzt, von denen noch zwei mit je 6 mm Dicke erhalten sind. Als das Gehäuse durch den auflastenden Schlamm zusammengedrückt wurde, bildeten sich Gleitflächen heraus, von denen zwei mit ihren Riefen zu sehen sind. Die untere entspricht dem äußeren, die obere dem inneren Gehäuseumgang. Auf ihnen wurde das ursprünglich annähernd kreisrunde Gehäuse in ähnlicher Weise deformiert, wie das auf Fig. 9 der Tafel I zu sehen ist.

Fig. 5. Ein Perisphinctes Ruppelianus Quenst. ist in $^5/_9$ natürlicher Größe auf der Unterseite einer 15—17 mm dicken Platte sichtbar, die zu oberst aus Flinz, zu unterst aus 5 mm mächtiger Fäule besteht. Das Gehäuse ist ganz flach gepreßt, so daß es in einer Ebene liegt. Links unten und rechts oben liegen zwei Muschelschalen darauf, die zu Ostrea gigantea gestellt werden, obschon ihre Austernnatur nicht ganz außer Zweifel steht. Während die Ammonitenschale längst aufgelöst und verschwunden ist, besitzen diese Muscheln noch ihre Schale. Sie haben jedenfalls schon zu Lebzeiten des Ammoniten sich an dessen Schale außen angeheftet gehabt und so sind sie mit diesem zu Grunde gegangen.

Neben der Wohnkammer des Perisphincten gewahrt man das deutliche Negativ eines Eindruckes, den dieser Teil beim Stranden mit seinem Ventralteile auf der Unterplatte zurückgelassen hat, so wie dies schon auf Fig. 6 der Tafel I abgebildet ist.

Der Ammonit liegt bis 12 mm tief in die Platte eingesenkt. Diese Einsenkung, welche, da sie sich auf der Unterseite der Platte befindet, in Wirklichkeit durch ein Aufsteigen des Gehäuses hervorgerufen worden ist, erfolgte auf konzentrischen Gleitflächen, die längs des Außenrandes des Gehäuses verlaufen und zugleich jenen seitlichen Eindruck der Wohnkammerrippen durchsetzen und staffelförmig in die Höhe gerückt haben. Sie sind also jedenfalls jünger als dieser.

Links oben und rechts unten setzen zwei geradlinige feine Calcitgänge durch das Gehäuse und die ganze Platte. Sie sind jünger als die Einsenkung, aber älter als die zierlichen Dendriten, die teilweise an ihren Rändern entspringen.

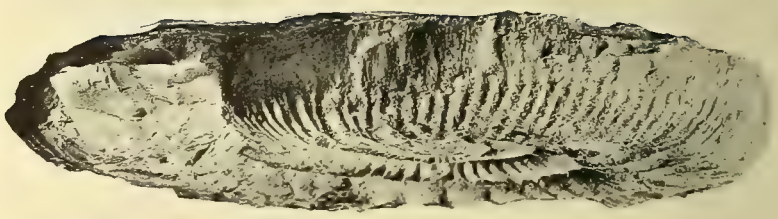
Fig. 6 gibt uns eine Ansicht der Oberseite jener Platte in $^7/_{10}$ natürlicher Größe. Dreht man die Abbildung über ihre Oberkante um 180°, dann decken sich Fig. 5 und 6 genau. Auch auf der Oberseite sieht man die zwei Calcitgänge der Unterseite, sie setzen somit durch die ganze Platte hindurch, während ein dritter Gang, der demjenigen links unten in einem Abstand von 8—12 mm folgt, nur in der Flinzschicht liegt, aber nicht in die „Fäule“ fortsetzt.

Die Oberfläche der Platte ist domförmig gewölbt und zwar so, daß der Kulminationspunkt ziemlich genau über der Mitte des Ammonitengehäuses der Unterseite liegt. Die Wölbung erhebt sich bis 20 mm über das normale Niveau der Plattenoberfläche und nimmt eine runde Fläche ein, die etwa 23 cm im Durchmesser hat, während der des Ammoniten nur 17 mißt. Diese Aufwölbung ist die Folge des Auftriebes, welchen das leichte Perisphinctengehäuse in dem zähen Schlamm erlitt. Es gibt deshalb auch die Aufwölbung im allgemeinen die Umrisse des Gehäuses wieder, so daß man die Lage der Mundöffnung an ihr ganz gut erraten kann, und der ohrförmige Vorsprung derselben ist sogar durch eine kleine Erhebung noch besonders markiert, obwohl zwischen ihr und dem Ohr eine 17 mm dicke Kalkschicht liegt. Nach dem Auftrieb erfolgte dann der Zusammenbruch des Gehäuses und damit sanken auch die Teile der

Aufwölbung wieder ein, die sich über den Luftkammern befanden, und zwar war dieses Einsinken natürlich am bedeutendsten über dem letzten Umgang. So entstand in der Aufwölbung jene Einsenkung, die deren Kulminationspunkt ringförmig gibt.

Fig. 7. Dieser Perisphinct kann weder mit dem Ruppelianus, noch dem supremus, noch dem suprajurensis d'Orb. identifiziert werden. Es ist wahrscheinlich eine neue Art, die aber schwer zu begrenzen ist, da ihre Suturlinien unbekannt sind. Die Abbildung zeigt die Unterseite der Oberplatte in $^1/_2$ der natürlichen Größe. Das Negativ des Eindruckes der Ventralseite, der neben der Wohnkammer sichtbar ist, zeigt eine genaue Übereinstimmung der Rippen mit denen des Ammoniten selbst. Beide liegen vertieft in der Oberplatte. Die ebenfalls erhaltene Unterplatte hingegen zeigt den Abdruck der Rippen, der ganz scharf in die feste Flinzplatte eingegraben ist und den Ammoniten erhöht. Auf der Oberseite der 15 mm dicken Oberplatte ist in ähnlicher Weise wie bei Fig. 6 die dem Ammonitengehäuse entsprechende Aufwölbung mit einer ringförmigen Einsenkung vorhanden, nur das Ohr der Mundöffnung macht sich nicht so wie dort bemerkbar.

Figur 1



Figur 2

Figur 6

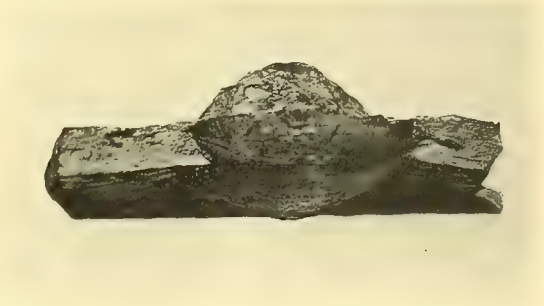
Figur 3

Figur 4

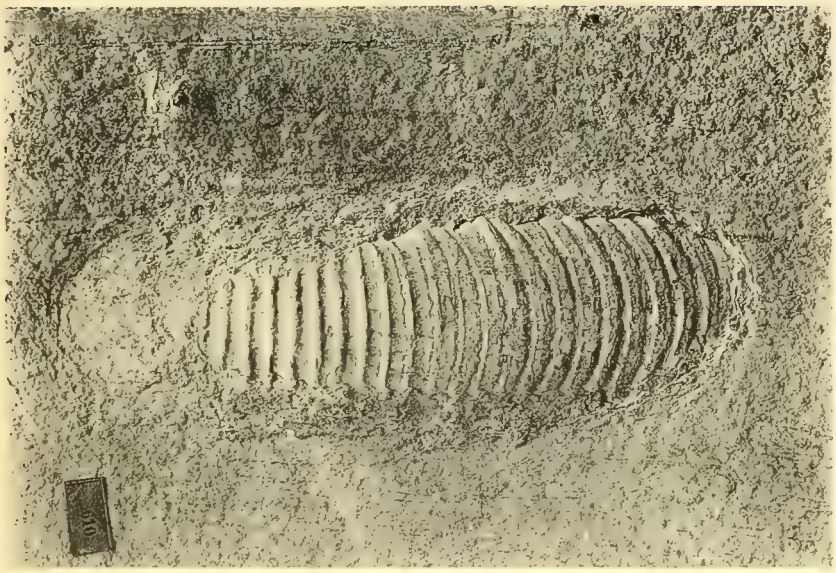
Figur 5

Figur 7

Figur 8

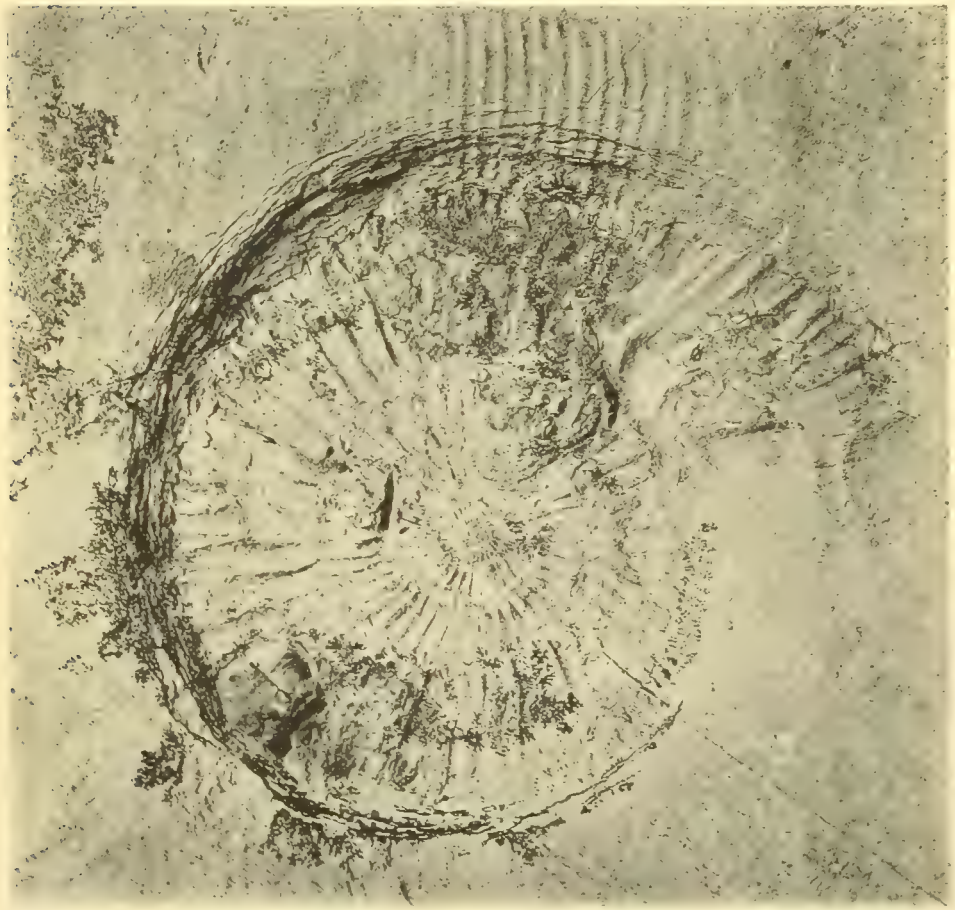


Figur 9

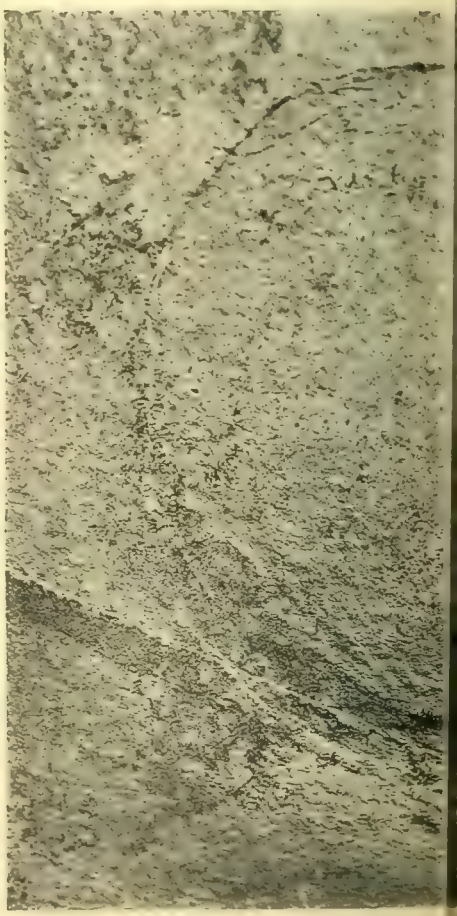


Figur 1

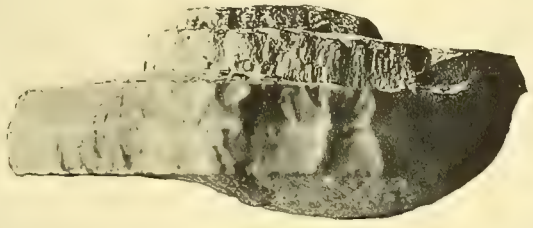
Figur 2



Figur 3



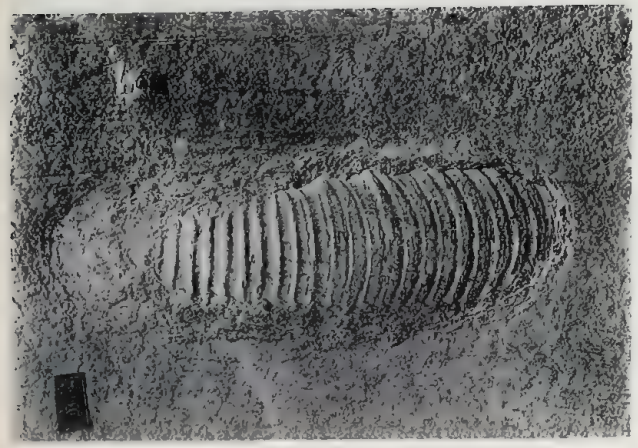
Figur 3



Figur 4

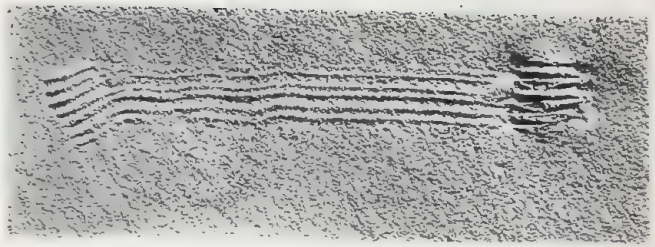
Figur 6

Figur 7

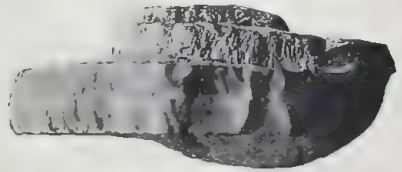


Figur 1

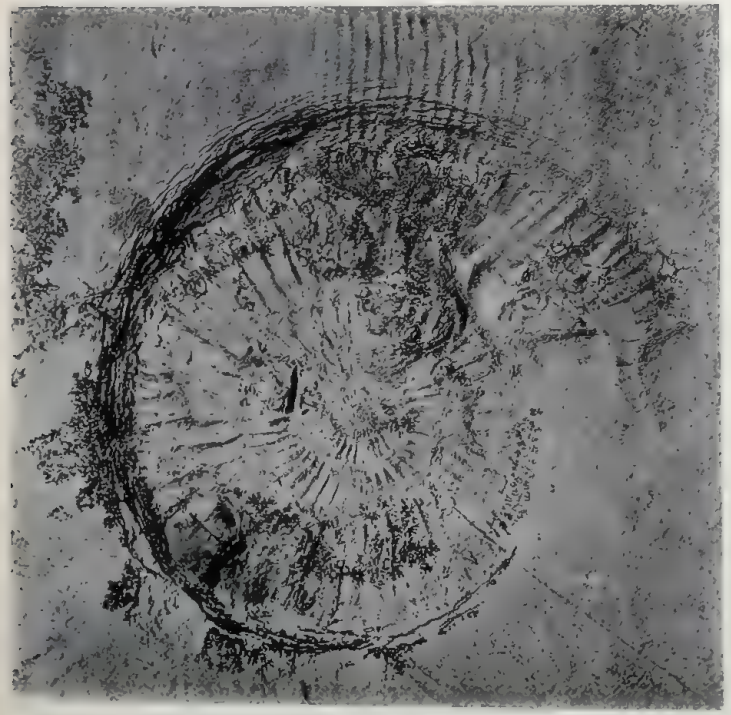
Figur 2



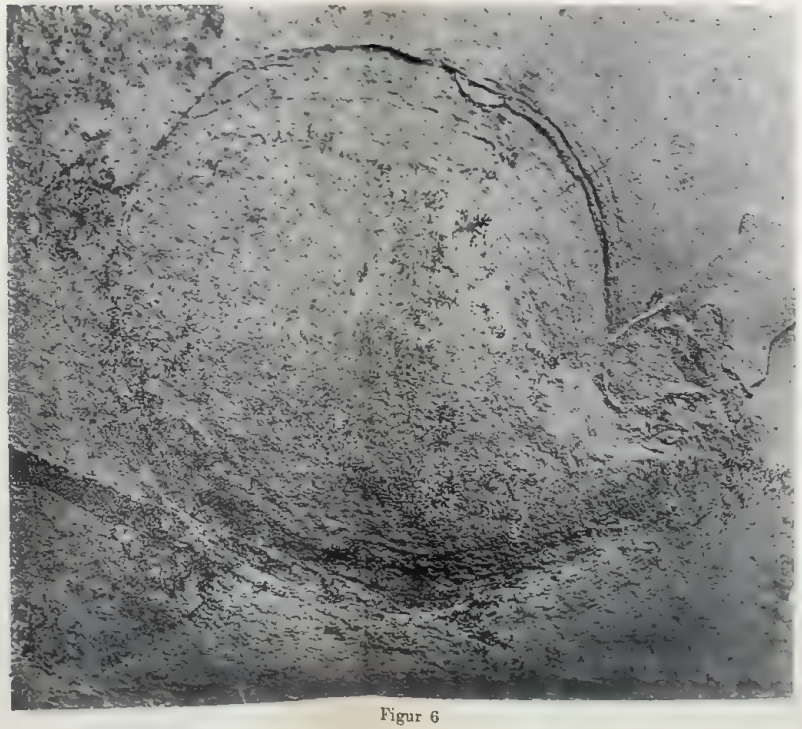
Figur 3



Figur 4



Figur 5



Figur 6

Figur 7

Aus den wissenschaftlichen Ergebnissen der
Merzbacherschen Tian-Schan-Expedition.

Carbon und Carbonfossilien des nördlichen und zentralen Tian-Schan.

Von

Paul Gröber.

Mit 3 Tafeln.

Diese Arbeit bildet einen Teil der wissenschaftlichen Ergebnisse der in den Jahren 1902/03 [1]) ausgeführten Merzbacherschen Tian-Schan-Expedition und hat zum Gegenstand die carbonischen Fossilien, die bei dieser Expedition von den Herren Prof. Merzbacher und Dr. Keidel im nördlichen und zentralen Tian-Schan gesammelt wurden. Eine Arbeit über eine kleinere Fauna des gleichen Gebietes (Sart-dschol-Paß) [2]) [3]) habe ich bereits veröffentlicht.

Ich möchte an dieser Stelle nochmals Herrn Professor Merzbacher für die freundliche Überlassung des Materials meinen besten Dank aussprechen. Ferner bin ich HH. Prof. Frech in Breslau, Friedrichsen in Bern, Gottsche in Hamburg, Holzapfel in Straßburg, Kalkowsky in Dresden, Rothpletz in München, Tornquist in Königsberg für die liebenswürdige Überlassung von Vergleichsmaterial, ferner HH. Prof. Lohest in Lüttich und Pawlow in Moskau für ihr freundliches Entgegenkommen bei der Durchsicht der ihnen unterstellten Sammlungen zu Dank verpflichtet.

Herr Dr. Keidel hat mir mit größter Bereitwilligkeit, wofür ich ihm hiermit meinen besten Dank ausspreche, seine Tagebücher zur Verfügung gestellt. Ferner hat mir Herr Dr. Leuchs, der im Jahre 1907 als geologischer Begleiter Prof. Merzbachers an dessen neuerlicher Expedition teilnahm, in zuvorkommender Weise ein Profil durch die im Chonochai-Tal entwickelten Schichten brieflich mitgeteilt, wodurch die Verwertbarkeit der reichen Fauna der Chonochai-Tal-Schichten zur Gewinnung allgemeinerer Gesichtspunkte erst ermöglicht wurde.

Als topographische Unterlage diente die von Merzbacher seinem vorläufigen Bericht beigegebene Übersichtskarte 1 : 1000 000. Über die geologischen Verhältnisse hat Dr. Keidel eine Arbeit veröffentlicht und eine geologische Übersichtskarte angefügt.

---

[1]) Merzbacher, Vorläufiger Bericht über eine in den Jahren 1902 und 1903 ausgeführte Forschungsreise in den zentralen Tian-Schan, Ergänzungsheft 149 zu Petermanns Mitteil. 1904 mit Karte.

[2]) Gröber, Über die Faunen des untercarbonischen Transgressionsmeeres etc. am Sart-dschol-Paß. Neues Jahrbuch, Beilage, Bd. 26, 1908, S. 213.

[3]) Keidel, Ein Profil durch den nördlichen zentralen Tian-Schan. Abhandl. der K. Bayer. Akad. der Wiss., II. Kl., XXIII. Bd., I. Abt. München 1906.

Über den stratigraphischen Wert der in Betracht kommenden Formen.

Bevor ich auf die Darstellung der einzelnen Fundpunkte und auf die Altersstellung der an diesen Orten vorhandenen Carbonschichten eingehe, möchte ich kurz darlegen, welche Stellung ich bei der Beurteilung des stratigraphischen Wertes der gesammelten Fossilien einnehmen möchte.

Große Vorsicht und möglichste Rigorosität waren geboten, da die Carbonschichten unseres Gebietes gewissermaßen in der Luft schweben, da weder das Liegende — Granit, Porphyr, Phyllite — noch das Hangende — das zumeist fehlt und wo vorhanden, fossilleer ist — bestimmbaren Alters ist; ferner da die vertikale Verbreitung innerhalb des Carbons bei vielen Formen eine ganz außerordentliche ist.

Ich konnte daher von einer Speziesauffassung, wie sie Waagen vertritt und die bereits durch Semper[1]) unter zoologischen Gesichtspunkten zurückgewiesen worden ist, keinen Gebrauch machen, da sie mich nur von Fehler zu Fehler geführt hätte.

Waagen sagt: Die einzelnen Arten müssen ganz eng gefaßt werden, denn „if in every class of animals a similar extention were given to the species (wie der Terebratula sacculus im Sinne Davidsons mit ihrer „monstrous extention") we should soon have to renounce all the more exact stratigraphy and all our historical account of the developement of animal kingdom, resulting from an exact stratigraphy in connection with the minute distinction of the animal forms".

Waagen nimmt also theoretisch an, daß Formen einer Formenreihe in verschiedenen Horizonten verschieden sein müssen, daß es nur Sache genauer Beobachtung sei, diese Formen auseinander zu halten und daß wir nur so Exaktheit in der Stratigraphie und die Feststellung der Parallelität minutiöser Horizonte erreichen können. die die Bedingung zur Erkennung der Entwicklungsgeschichte ist. Dem ist jedoch entgegen zu stellen, daß es zahlreiche Fälle gibt, in denen im Waagenschen Sinne vollkommen identische Formen sich in Horizonten ganz verschiedenen Alters finden können.[2]) Es ist wohl theoretisch möglich, daß es sich in der Tat um veränderte Formen handelt, Anhaltspunkte im Skelett sind aber nicht zu finden. Daraus geht hervor, daß sich die Natur eben nicht in das Schema Waagens einpressen läßt. Ferner können sich aus dem Waagenschen Standpunkt schwerwiegende Fehler

[1]) N. Jahrb. f. Min. etc. 1899, I, S. 231 ff. über Konvergenzerscheinungen bei fossilen Brachiopoden.
[2]) Vgl. Davidson, Brit. carb. Brach., Taf. 54.

ergeben; hätten wir einige idente Formen in zwei getrennten Faunen, so müßten wir sie als gleichaltrig ansehen, was jedoch nach dem oben Gesagten keineswegs richtig zu sein braucht. Ich habe mich daher nicht an ein starres System halten zu dürfen geglaubt, sondern war darauf bedacht, auf Grund einer möglich genauen Kenntnis der bekannten Formen abzuwägen, welcher Gruppe wohl ein gewisser stratigraphischer Wert zuerkannt werden kann, und welche Gruppen solches Vertrauen nicht verdienen. Im folgenden sind die Gründe bei der Besprechung der einzelnen Gruppen angegeben.

I. Goniatiten werden allgemein für zuverlässige Leitfossilien gehalten, auf Grund guter Erfahrungen, die man mit den mesozoischen Vertretern der Ammonoideen gemacht hat. Demgemäß schenke ich dem leider einzigen Goniatiten, der sich in unserer Fauna fand, volles Vertrauen und sehen in ihm mit den wichtigsten Fund zur Altersbestimmung unserer Schichten.

II. Die Zweischaler und Gastropoden lassen sich zunächst nicht zu Schlußfolgerungen stratigraphischer Natur verwenden, da die obercarbonischen Vertreter noch fast unbekannt sind.

III. Brachiopoden. Die Brachiopoden machen den Hauptbestandteil unserer Fauna aus, sie sind daher am eingehendsten zu behandeln. Die weite vertikale Verbreitung der meisten Arten machte besondere Vorsicht notwendig.

Dielasmen — halte ich deshalb für ganz unzuverlässig, weil sie infolge ihrer minimalen Zahl charakteristischer Merkmale (sie sind unberippt; die Tiefe ihres Sinus und seine Form sind eine höchst variable Eigenschaft) nicht einmal eine sichere Speziesbestimmung gestatten. Ferner hat Davidson gezeigt, daß Dielasma hastatum vom Untercarbon bis ins Perm geht. — Zuzugeben ist, daß die z. B. von Tschernyschew angegebenen Dielasmen mit kielförmiger Dorsalklappe im Untercarbon wohl nicht vorkommen.

Spirifer. — Eine Einteilung der carbonischen Spiriferen in eine Gruppe der berippten und eine Gruppe der glatten Spiriferen hat sich seit längerer Zeit gehalten, obwohl sie nur auf zwar in die Augen fallende, aber nicht wesentliche Eigenschaften gegründet war. Die glatten Spiriferen wurden in zwei Gruppen, die Reticularien und Martinien, eingeteilt, die sogar als eigene Subgenera manchmal betrachtet werden.

Für die Abtrennung der Reticularien von Spirifer war für Mc Coy maßgebend die unberippte Schale und die netzartige Skulptur, die durch schräg aus der Schale tretende, in konzentrischen Ringen am Außenrand der Anwachsstreifen über die Schale sich erhebenden Röhrchen[1]) hervorgerufen wird. Als

[1]) Vgl. Hall and Clarke, Palaeontology of New York VIII, II, S. 19 ff. (Fimbriatus Group).

irrelevante, sich auch sonst noch bei Spirifer häufig findende Eigenschaften sind noch kurzer Schloßrand, abgerundete Schloßecken, schwacher bis fehlender Sinus genannt.

Scupin[1]) geht auf die Röhrchenskulptur ein und ist auf Grund der Beobachtungen an Spir. concentricus und gerolsteinensis der Ansicht, daß durch Einschiebung des Subgenus Reticularia die Einheitlichkeit der Spiriferen-Gruppe gestört würde, auch bei allerengster Fassung.

Hierzu ist hinzuzusetzen:

Die Röhrchenskulptur findet sich auch bei typischen berippten Spiriferen. So bei Spirifer speciosus Bronn (Quenstedt),[2]) Spir. ostiolatus,[3])[4]) Spir. aperturatus,[3])[5]) Spir. Roemeri.[6])

Außer bei diesen untersuchten Formen begegnen wir in der Literatur wiederholt Hinweisen auf diese Röhrchenskulptur: So bei Davidson, Brit. Carb. Brachiopoda, S. 222, Taf. 4, Fig. 15 und Taf. 50, Fig. 9a Spirifer bisulcatus; ferner bei Hall und bei Hall and Clarke, Palaeontology of New York, Bände IV und VIII. Im zweiten Teil des letzteren Werkes sind S. 19 unter „crispus-type" eine Reihe berippter, röhrchentragender Spiriferen aufgeführt (vgl. auch Spir. granulosus im gleichen Werk, Taf. 23, Fig. 1—15 und andere).

Diese Befunde zeigen, daß von den beiden für die Abtrennung der Reticularien von Spirifer bestimmend gewesenen Merkmalen dasjenige der Röhrchenskulptur nicht in Frage kommen kann.

Ebensowenig kann das zweite Merkmal, das Fehlen der Berippung, bestehen bleiben, wie Scupin, l. c., S. 6 (210) nachgewiesen. Bekräftigt wird seine Ansicht durch die Beobachtungen Buckmans,[7]) der feststellt, daß im Untercarbon Englands sich zahlreiche Formen finden, die Reticularienskulptur und ∓ deutliche Berippung zeigen, deren rudimentärer, dem Verlöschen

---

[1]) Spiriferen Deutschlands. Paläontologische Abhandlungen, Dames und Koken, Neue Folge, Bd. IV, Heft 3, S. 6 (210).

[2]) Quenstedt. Brachiopoden, S. 480, Taf. 52, Fig. 31, 31a. Ich verdanke der Liebenswürdigkeit Herrn Prof. Kokens, der mir die Originale Quenstedts sandte, die Möglichkeit der Untersuchung dieser Formen; es ließen sich auf der Schalenoberfläche die in konzentrischen Reihen geordneten Pusteln — die Endigungen der Röhrchen feststellen. Die Abbildung Quenstedts bezieht sich auf die Skulptur der Area und er glaubt, daß es sich um unter der Schalenoberfläche laufende Kanälchen handle. Scupin sagt l. c., S. 61: Spir. speciosus besitze keinen Papillenbesatz, was hiermit berichtigt sein möge (immerhin ist sein Papillenbesatz ein anderer als bei Spir. aculeatus).

[3]) Nach Stücken im Straßburger Museum.

[4]) Quenstedt, l. c., S. 473, Taf. 52, Fig. 7, 7a.

[5]) Quenstedt, l. c., S. 502, Taf. 53, Fig. 44, 43a, wonach die Oberhaut zierliche Knoten trägt, die nicht überall vorhanden seien (Erhaltungszustand! Verf.).

[6]) Straßburger und Münchener Sammlung.

[7]) Quart. Journal 1908, S. 27. Brachiopod Homoeomorphy: „Spirifer glaber".

zuneigender Zustand auf eine Herleitung dieser Spiriferen (Reticularien) aus berippten Formen weisen.

Trotz der erwiesenen Hinfälligkeit der von Mc Coy zur Abtrennung der Reticularien benutzten Merkmale möchte Scupin[1]) doch das Subgenus Reticularia bestehen lassen, da nämlich „Tendenz zur vollständigen Rückbildung der Zahnstützen in ausgesprochenem Maße vorhanden ist".

Meiner Ansicht nach würde aber durch Einführung besonderer Subgenusnamen für zahnstützenlose Spiriferen eine Zerreißung phylogenetisch zusammengehöriger Gruppen bewirkt werden etwa in der Weise, wie es bei der Einteilung der Goniatiten der Fall war, was Haug veranlaßt hat, eine andere Einteilung der Goniatiten[2]) vorzuschlagen.

Es stehen sich nämlich zahnstützenlose und zahnstützentragende Formen nicht diametral gegenüber, sondern die älteren zahnstützentragenden Formen bilden sich, wie (s. o.) auch Scupin andeutet, zu zahnstützenlosen um. Hierher gehört der Nachweis von gänzlich verkümmerten, beim bloßen Wegschleifen des Wirbels nicht zum Vorschein kommenden Zahnstützen bei Visé-Formen durch Bittner.[3]) Ferner besitzen die breitgestreckten, nach Maßgabe der Proportionen flachen Reticularien des Untercarbons (und Devon, Spirif. curvatus), Spirifer imbricatus, reticulatus (lineatus), mesoloba („Martinia"), stringocephaloides, elliptica, glaberrimus, glaber auctt = ? latus, glaber Phill. non Martin, deren Zusammengehörigkeit jüngst von Buckman nachgewiesen wurde, Zahnstützen, während die obercarbonischen Reticularien einen sehr kurzen Schloßrand, schmale Gestalt und relativ weit bauchigere Gestalt besitzen (vgl. Reticularia rostrata Tschernyschew). Solche Formen tauchen bereits im Untercarbon auf neben den breiten Reticularien.

Es ist nun ohne weiteres einzusehen, daß die breitgestreckten Formen der Gefahr des Einbrechens der Schale durch den Zug der Schließmuskeln mehr ausgesetzt waren als schmale, mehr kuglige Formen.[4])

---

[1]) l. c., S. 6.

[2]) Hier wurden in einseitiger Weise die Ausbildungen der Lobenlinie zur Systematik berücksichtigt und Formen auf gleicher Komplikationsstufe der Lobenlinie zu einer Gruppe zusammengefaßt; nicht in Betracht gezogen wurde, daß alle Phyla der Goniatiten eine solche Komplizierung anstreben und daß dabei Angehörige verschiedenen Stammes eine ähnliche Lobierung erhalten konnten, ohne untereinander die geringste Verwandtschaft zu besitzen.

[3]) Beiträge zur Paläontologie, insbesondere der triad. Ablagerungen zentralasiatischer Hochgebirge. Jahrbuch der K. K. Geolog. Reichsanstalt 1898, Bl. 48, S. 703 und 704, Taf. 14, Fig. 10—13.

[4]) Diese Zeichnungen mögen die Sache näher erläutern.

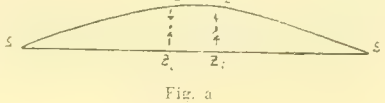


Fig. a

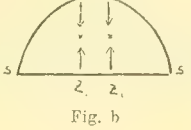


Fig. b

Da nun, wie bereits angedeutet, die Reticularien des Carbons die Tendenz zeigen, im Laufe ihrer Entwicklung eine geringere Breite anzunehmen und da wir gesehen haben, daß das Fehlen oder Vorhandensein von Zahnstützen lediglich (bei Spirifer wenigstens) als eine Begleiterscheinung des Ausmaßes der Breitenerstreckung anzusehen ist, so ist zu schließen, daß eine Trennung der „Reticularien" in zahnstützentragende Reticularien und zahnstützenlose „Squamularien" (wie von Girty[1]) vorgeschlagen) undurchführbar ist.[2])

Hiernach halte ich eine Abtrennung der Reticularien und Squamularien als eigener Subgenera von Spirifer für unzulässig.

Das gleiche gilt in vollem Umfange (bezüglich Rippenlosigkeit, Fehlen und Vorhandensein von Zahnstützen) von Martiniopsis und Martinia.[3]) (Über die Punktstruktur von Martinia s. unten.)

Eine andere Frage ist nun die, ob man nicht besser tut, das Genus Spirifer in verschiedene Phyla zu teilen, die sich in zusammenhängender Reihe vom Silur bis ins Perm ziehen. Für Spiriferina ist dies bereits geschehen und zwar u. a. wegen ihres Besitzes einer von den übrigen Spiriferen hierin abweichenden, von senkrechten Poren durchbohrten Schale. Ich möchte nun darauf hinweisen, daß wir in der Struktur der Schale möglicherweise einen wichtigen Fingerzeig zur Erkennung der verschiedenen, die alte Gattung Spirifer zusammensetzenden Phylen besitzen, und daß die Röhrchenstruktur, die eine Abtrennung von Spirifer in alter Fassung nicht gestattete, uns die Erkennung solcher zusammenhängender Phylen ermöglicht (vgl. Anmerkung [4]).

$\left.\begin{matrix} Z_a \\ Z_i \end{matrix}\right\}$ Ansatzstelle der Schließmuskeln $\left\{\begin{matrix} \text{außen.} \\ \text{innen.} \end{matrix}\right.$

$S Z_i Z_i S$ = Schloßrand; $S Z_a Z_a S$ = Klappe.

$s\ s$ Stützpunkte der Schale.

Die Pfeile geben die Zugrichtung an.

Bei Fig. a, die eine breit gestreckte Form darstellt, liegen die Stützpunkte weit auseinander, infolge davon ist die Klappe ($S Z_a Z_a$) nahezu senkrecht zur Zugrichtung angeordnet und die Bruchgefahr weit größer als bei

Fig. b dargestellter Form, bei der sich die Stützpunkte nahe beieinander befinden und die Flanken der Klappe sich nahezu parallel zum Zuge stellen und ihm entgegenwirken können.

[1]) Carboniferous Formations and Faunas of Colorado, U. S. Geol. Survey Paper 16 (1903), p. 387.

[2]) In dieser Beziehung, wenigstens betreffs Reticularia, gelange ich zur gleichen Anschauung wie Hall and Clarke, die Palaeont. of New York, VIII, Teil II. S. 20 und 21 ohne Umstände zahnstützentragende und zahnstützenlose Reticularien zu einem Phylum vereinigen.

[3]) Hall und Clarke sind etwas inkonsequent, da sie entsprechend ihres Verfahrens bei „Reticularia" keinen Unterschied zwischen zahnstützentragenden und zahnstützenlosen „Martinien" machen sollten, trotzdem aber die Waagensche Zerreißung akzeptieren.

[4]) Bei gut erhaltenen Stücken sehen wir, daß bis in die Nähe eines Anwachsstreifens, also bis in die Nähe des jeweiligen Stirnrandes unter der obersten Schalenschicht Röhrchen laufen, die sich dann gegen ihr Ende hin über die Schale erheben und als stachelförmige Fortsätze über die Schale hinaus-

Ein besonderes Phylum stellen möglicherweise die vielleicht mit kompakter Schale versehenen Spiriferen der Gruppe des Sp. mucronatus dar.[1])

Bezüglich des stratigraphischen Wertes der „Martinien“ und „Reticularien“ ist zu sagen, daß die großen breiten Formen möglicherweise auf das Untercarbon beschränkt sind, daß wir dagegen von den kleineren „obercarbonischen“, die im allgemeinen zahnstützenlos sind, zu stratigraphischen Schlußfolgerungen keinen Gebrauch machen können, da ich z. B. „Martinia“ corculum, triquetra, orbicularis, uralica (ähnliche Form aus Kildare in Straßburg) und „Reticularia“ rostrata, lineata (vgl. Tschernyschew, Obercarbonische Brachiopoden des Ural und Timan. S. 574), sowie Martinia bisinuata Gemm. auch aus dem Untercarbon kenne.

Wieweit die genannten Martinien diesem Formenkreis zugehören, muß nach der Arbeit Buckmans[2]) als höchst fraglich angesehen werden. Die irregulären Martinien Gemmellaros[3]) dürften für Perm charakteristisch sein.

---

streben (vgl. Hall and Clarke, Palaeont. of New York, VIII, Pt. II, Taf. XXXVI, Fig. 30). Die Röhrchen strahlen radial vom Wirbel aus; beim Größerwerden des Tieres schalten sich neue Radien zwischen die alten ein, was mir außer dem Verlassen der Schale und der freien Endigung dafür zu sprechen scheint, daß bei jedem neuen Vorstoß im Wachstum des Tieres von im Mantel befindlichen Gefäßen ein neuer Zweig in die neu abzusondernde Schale gesandt wird. Die von Hall and Clarke, l. c., S. 5 angegebenen Kanälchen in der Area laufen vom Wirbel aus radial wie die übrigen Kanälchen, treten dann über die Knickungslinie der Area auf diese über und ordnen sich, da der Rand der Schale im Bereich der Area geradlinig ist, parallel an und je größer das Tier wird, desto mehr Kanälchen treten von dem gewölbten Teil der Schale auf die Area über. Die von Hall erwähnten „denticle“-Fortsätze der Kanälchen am Schloßrand und die Granulierung der Area bei Spirifer speciosus Quenstedt (s. o.) sind gleichzusetzen mit den Strahlenendigungen der Kanälchen am Stirnrand bzw. mit ihren pustelartigen Rudimenten (vgl. oben).

Wir können nun unter den Spiriferen Formen beobachten, deren Kanälchen nicht entlang den Anwachsstreifen über die Schale heraustreten (Spir. granulosus), was möglicherweise ein älteres Stadium der Entwicklung der Spiriferen darstellt, die später in konzentrischen Ringen angeordnete Pustulierung erhalten. Ob solche Formen wie Spirifer plicatellus mit ihrer feinen Riefenstruktur einen weiteren, besondern Fall einer vielleicht noch älteren Entwicklungsstufe darstellen, ist mir nicht bekannt, wie ich überhaupt noch nicht zu einem Urteil über den Trennungswert der Röhrchenskulptur für Phyla gekommen bin. Nur eins scheint mir wahrscheinlich, daß die Formen der deflexus-Gruppe mit ihren eigentümlich gebündelten Kanälchen zu gewissen Martinien hinüberführen, von denen schon seit langem bekannt ist, daß die Poren die Schale nicht durchsetzen, was nach obigem völlig für die Zugehörigkeit zu Spirifer und nicht, wie man früher wollte, für ihre gesonderte Stellung spricht. (In München liegt ein schwach gerippter Spirifer aus Tournay, der bezüglich Form und Kanälchen eine Mittelstellung zwischen dem Spir. deflexus des Oberdevon und der „Martinia“ glabra Martin einnimmt.

Bei Spirifer striatus sind die Anwachsstreifen kaum kenntlich und feine „striae“, meiner Ansicht nach Kanälchen, ziehen radial vom Wirbel zum Stirnrand; ob die Kontinuität der Kanälchen für den atavistischen Charakter der Form spricht oder nur durch schwache Ausbildung der Anwachsstreifen hervorgerufen ist, ist mir unbekannt.

[1]) Vgl. Hall and Clarke, l. c., S. 15 ff.

[2]) A Brachiopod Homoeomorphy „Spirifer Glaber“. Quart. Journal 1908, vol. 64, S. 27 ff.

[3]) Calcari con Fusulina, Sosio III, Taf. 31. Semper, Über Konvergenzerscheinungen etc. N. Jahrbuch 1899, I. S. 231 ff.

In der Einteilung der berippten Spiriferen folge ich Scupin,[1]) der folgende Gruppen unterschieden hat:

1. Gruppe des Spirifer striatus.
2. „ „ „ trigonalis.
3. „ „ „ subrotundatus.
4. „ „ „ triangularis.

1. Gruppe des Spirifer striatus.

a) Spirifer striatus Martin ist hauptsächlich im Untercarbon verbreitet. Waagen[2]) hat ihn im unteren Productuskalk der Salt-Range gefunden. Scupin[3]) hält ein so junges Vorkommen von Sp. striatus nicht für völlig sicher, da Waagen diese Zugehörigkeit seiner Exemplare nicht ganz außer Zweifel stellt. Nun hat jedoch inzwischen Tschernyschew[4]) in der Schwagerinenstufe des uralischen Obercarbons gleichfalls Sp. striatus entdeckt, der als Bindeglied zwischen den untercarbonischen und permischen Formen angesehen werden kann. Jedenfalls geht hieraus hervor, daß Sp. striatus zur Klarlegung der genaueren Altersstellung carbonisch-permischer Schichten nicht verwendet werden kann.

b) Spirifer fasciger Keyserling[5]) cameratus Morton[6]) etc. gehören, wie allgemein angenommen wird, zur Gruppe des Sp. striatus. Sie sind bisher nie im Untercarbon gefunden worden.

c) Spirifer attenuatus[7]) Sow., fastigatus Meek and Worthen,[8]) Missouriensis Swallow[9]) stellen die Übergangsformen von Sp. striatus zu Sp. fasciger dar. Diese Formen scheinen auf das obere Untercarbon in Europa beschränkt zu sein. In Amerika kommen sie bereits im unteren Untercarbon vor. Zu bemerken ist noch, daß Sp. poststriatus Nikitin[10]) aus der Gsehlstufe so nahe Beziehungen zu Sp. attenuatus besitzt, daß ich es für geratener halte, an den Fund solcher Formen keine stratigraphischen Folgerungen zu knüpfen.

---

[1]) Die Spiriferen Deutschlands. Paläont. Abhandlungen, N. Folge, Bd. 4, 1900, S. 100 ff.

[2]) Salt Range Fossils, vol. I, Prod. limestone Fossils.

[3]) l. c., S. 117.

[4]) Die obercarbonischen Brachiopoden des Ural und Timan. Mem. du Com. geol., vol. 16, No. 2 et dernier (1902). S. 137, Taf. 40, Fig. 5.

[5]) Die obercarbonischen Brachiopoden des Ural und Timan, S. 141.

[6]) Beede, Variations of external appearence and internal caract. of Sp. cameratus Morton. The Cansas Univers. Quarterly 1898, vol. 7, No. 2.

[7]) Vgl. Davidson, Brit. carb. Brach., S. 19.

[8]) Vgl. Hall. Pal. of New York, vol. 8, 25, 26.

[9]) Ebenda S. 26.

[10]) Mém. du Com. geol., vol. 5, No. 5 et dernier 1890. Depôts carb. d. la region d. Moscou, S. 164, Taf. 2, Fig. 16—19.

2. Die Gruppe der Spirifer trigonalis. Den stratigraphischen Wert der Angehörigen dieser Gruppe hat Schellwien[1]) in das richtige Licht gesetzt. Tschernyschew bemüht sich, eine Reihe von Unterschieden zwischen Sp. rectangulus und Sp. grandicostatus, trigonalis und convolutus — die er für lediglich untercarbonisch halten will — aufzustellen, um ihn zu zwingen, ein brauchbares Leitfossil für das Obercarbon abzugeben. Ob sich Tschernyschew bei der Aufstellung dieser Unterschiede auf Vergleichsmaterial oder lediglich auf Abbildungen stützt, gibt er leider nicht an. Nichtsdestoweniger halte ich es für wahrscheinlich, daß bei der Variabilität (auch in den von Tschernyschew zur Unterscheidung verwerteten Merkmalen) der genannten „untercarbonischen" Formen und bei ihrer ungenügenden Bekanntheit zu erwarten steht, daß Sp. rectangulus auch noch im Untercarbon gefunden wird. Auf alle Fälle sind die Unterscheidungsmerkmale viel zu vage, als daß man Sp. rectangulus als wohlabgegrenzte und damit als Leitform ansehen dürfte.

Von Scupin wird in diese Gruppe noch Sp. integricosta eingestellt, der mir jedoch eher zu der Gruppe des Sp. subrotundatus zu gehören scheint,[2]) und dessen stratigraphischer Wert daher erst dort erörtert werden soll.

3. Die Gruppe des Spirifer subrotundatus. Die in dieser Gruppe unterschiedenen Typen Sp. subrotundatus, pinguis, ovalis, integricosta scheinen leidlich charakteristisch für das Untercarbon zu sein; sie sind bis auf weiteres ziemlich deutlich von den obercarbonischen Vertretern der Gruppe zu unterscheiden.

4. Die Gruppe des Spirifer triangularis kann nicht als für das Untercarbon charakteristisch angesehen werden, da nahe Verwandte im unteren Perm gefunden wurden.

Productus. Die Verwandtschaftsverhältnisse der Productiden sind nur ungenügend bekannt. (Ich hoffe hierüber später einiges hinzufügen zu können.)

Bezüglich des stratigraphischen Wertes der mir vorliegenden Productiden finden sich Angaben bei der Beschreibung der einzelnen Formen.

Wir sehen dort, daß stratigraphisch unbrauchbar folgende Formen sind (vgl. hiezu Schellwien, Fauna der Trogkofelschichten etc., Tabelle):

a) Productus striatus (spitze Varietäten), weil auch im Obercarbon vorkommend;

---

[1]) Fauna der Trogkofelschichten in den carn. Alpen und Karawanken. Abhandl. d. K. K. Reichsanstalt, Bd. 16, Heft 1, 1900, S. 73, wo Spir. trigonalis var. bisulcatus, grandi-costatus in weiter vertikaler Verbreitung aufgeführt werden.

[2]) Vgl. hiezu die Angabe Davidsons, l. c., auf der Tafel-Erklärung zu Taf. 9, Fig. 13—18.

b) Productus cora,[1]) da seine Spezieseigenschaften noch immer nicht genügend geklärt sind und nahe stehende Formen im Unter- und Obercarbon sich finden;

c) Productus undatus ist bisher nur aus dem Untercarbon genannt worden, da ich ihn jedoch zur Cora-Gruppe rechnen zu müssen glaube, halte ich seinen stratigraphischen Wert für äußerst fraglich;

d) Gruppe des Productus semireticulatus. Bis auf Tschernyschew wurden die mannigfaltigen Abarten dieser Spezies unter einem Namen zusammengefaßt. Tschernyschew hat dann diese Formen zwei Gruppen zugeteilt, von welchen die eine in der Visceralpartie ebene, die andere eine eingesenkte Dorsalklappe besitzen soll. Er sagt, daß im Gegensatz zu den untercarbonischen Vertretern des Productus semireticulatus die obercarbonischen Vertreter eine größere Mannigfaltigkeit aufweisen. Ich möchte glauben, daß an diesem Mißverhältnis nur unsere mangelhafte Kenntnis der untercarbonischen Formen und nicht ihre größere Einförmigkeit schuld ist.

Was den stratigraphischen Wert der Angehörigen dieser Gruppe betrifft, so erscheint er mir äußerst zweifelhaft für sämtliche Vertreter. Auf Tafel III 9 a—c, 10 a—c habe ich einen Productus semireticulatus aus Welton (Staffordshire) und aus dem Obercarbon des Salt Creek (Nebraska) (beide aus der Königsberger Sammlung) abgebildet, die beide eingesenkte Dorsalklappe besitzen und in Form, Berippung etc. einander sehr nahe stehen. Ferner fand sich bei unserem Material Productus inflatus zusammen mit Productus giganteus var. edelburgensis, also in sicherem Untercarbon; er ist bisher nur aus dem Obercarbon genannt worden. Das gleiche gilt für Productus Grünewaldti und Productus spiralis. Nach diesen Befunden vermute ich, daß auch noch weitere gemeinsam in Unter- und Obercarbon vorkommende Angehörige dieser Gruppe aufgefunden werden.

e) Productus spinulosus ist im Unter- und Obercarbon nachgewiesen. Productus longispinus ist wie bekannt weit vertikal verbreitet.

f) Productus aculeatus. Für diese Form gilt das gleiche.

g) Von den pustulosen, fimbriaten und punctaten Productiden sind Productus punctatus und Verwandte (Prod. elegans) aus Unter- und Obercarbon bekannt. Productus fimbriatus wird von Nikitin aus dem uralischen Obercarbon angeführt, jedoch von Schellwien angezweifelt. Productus pustulosus wird von Kaiser aus Loping abgebildet. Dieses macht den Leitwert der

---

[1]) In der Moskauer Sammlung liegt Prod. lineatus von Sserpuchow (oberes Untercarbon), der auch im russischen Obercarbon und im Perm der Salt-Range sich findet.

genannten Formen nicht zweifellos. Es muß abgewartet werden, bis über die Angaben Nikitins Genaueres bekannt wird. Immerhin traue ich Productus pyxidiformis-pustulosus Vaughan einen ziemlichen Leitwert zu. Productus plicatilis wird von Kaiser aus dem Obercarbon von Loping aufgeführt und soll so gut mit Beschreibung und Abbildung de Koninckes und Davidsons übereinstimmen, daß an seiner Identität nicht zu zweifeln sei; es ist demnach eine stratigraphische Folgerung aus dieser Form zu unterlassen.

Für zuverlässig halte ich: Productus giganteus und Varietäten, da nicht einmal auch nur entfernt ähnliche Formen bisher im Obercarbon gefunden worden sind. Productus giganteus Typus soll für das Viséen charakteristisch sein, steigt aber in Rußland in tiefere Horizonte hinab. Productus giganteus var. edelburgensis soll in England den obersten mountain limestone charakterisieren und ist auch in Visé fast ausschließlich in hohen Horizonten zu finden, wo Productus giganteus Typus sehr zurücktritt. In Asien scheint dagegen diese Form eine etwas größere Ausdehnung im oberen Untercarbon zu besitzen.

IV. Korallen. Nach den Erfahrungen, die Stuckenberg in Rußland und Vaughan in England mit den carbonischen Korallen gemacht haben, scheinen diese zur Feststellung des Alters der sie enthaltenden Schichten ausgezeichnet brauchbar zu sein.

Die Fundpunkte.

Die Fundpunkte, an welchen die in folgendem besprochenen Fossilien gefunden wurden, sind folgende: Chonochai-Tal Santasch-Paß, Mukur-Mutu-Täler, Umgegend von Karkara, Sart-dschol-Paß und Umgebung, Tüß-aschu-Paß, Inyltschek-Tal. Ferner konnte ich noch dank der Liebenswürdigkeit Prof. Friedrichsens und Prof. Gottsches die von ersterem Herrn im Tian-Schan gesammelten Fossilien in die Untersuchung miteinbeziehen. Schellwien hat diese Funde bereits kurz in einem Anhang zu Friedrichsens Arbeit über den nördlichen Tian-Schan besprochen, konnte jedoch ihrer Bedeutung nicht gerecht werden, da er es mit isolierten Fundpunkten und mit nicht gerade gut erhaltenen Versteinerungen zu tun hatte.

1. Chonochai-Tal.

Der Chonochai-Paß führt über den Temurlyk-Tau, der die östliche Fortsetzung des nördlich vom Issyk-Kul sich erstreckenden Kungeu-Ala-Tau bildet, und verbindet Kuldscha (im N.) mit der Tekesebene und Narynkol (im S.).[1])

[1]) Vgl. die Karte in Merzbacher, Vorläufiger Bericht über eine in den Jahren 1902 und 1903 ausgeführte Forschungsreise in den zentralen Tian-Schan, Petermanns Mitteilungen, Ergänzungsheft 149.

Merzbacher hatte diesen Paß bereits im Jahre 1892 benutzt und bei dieser Gelegenheit aus Blöcken eines weißen, manchmal rötlich verwitternden Kalkes, die im Tale zerstreut lagen, Fossilien geschlagen; im Jahre 1903 überschritt er den Paß ein zweites Mal und sammelte eine Fauna, konnte jedoch infolge der Ungunst der Witterung kein Profil aufnehmen.[1]) Im Frühling des Jahres 1907 benutzte er abermals denselben Paß zum Übergang über den Temurlyk-Tau: Von dem Geologen seiner neuen Expedition, Herrn Dr. Leuchs, erhielt ich nun in liebenswürdiger Weise eine briefliche Notiz[2]) über die Schichten und Lagerungsverhältnisse am Chonochai-Paß.

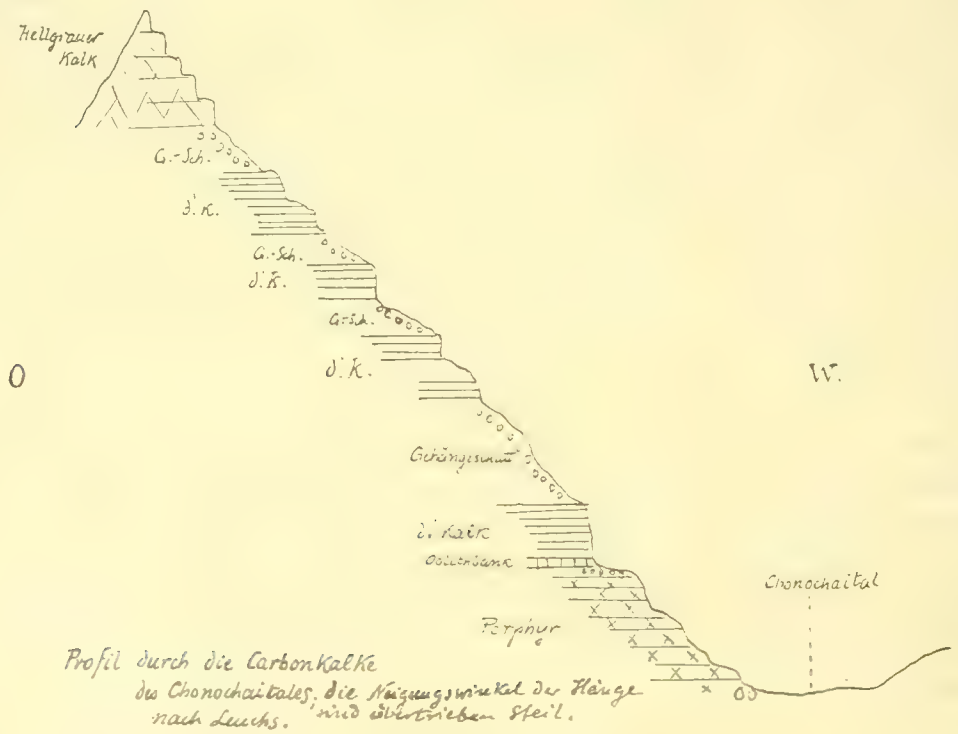


Fig. c

Dem obigen Profil waren folgende Erläuterungen beigegeben: „Über rotem, höher grünem Porphyr, dessen nähere Bestimmung hier nicht möglich ist, liegt konkordant dunkelgrauer Kalk und zwar beginnt er mit einer Bank Oolithkalk. Darüber dann der normale dunkelgraue Kalk mit sehr vielen Fossilien. Er liegt horizontal oder nahezu horizontal und hat eine Mächtig-

[1]) Merzbacher, l. c., S. 95 ff.
[2]) Lamakloster Sumbe, Tekesebene, d. 26. VI. 1907.

keit von etwa 450 m. Erst die Kammhöhe bildet als gezackter Grat, hellgrauer Kalk, der auch weißgraue Farbe annimmt; seine Mächtigkeit beträgt jetzt vielleicht 100 m, doch ist sie früher wohl größer gewesen. Hangendes fehlt. Der helle Kalk ist klotzig und massig entwickelt und zeigt erst aus größerer Entfernung Schichtung in dicken Bänken, ähnlich dem Wettersteinkalk. Es ist somit nach diesem Profil der helle Kalk jünger als der dunkle und liegt konkordant über ihm. Im Chonochai-Tal selbst ist der helle Kalk nicht anstehend zu finden, sondern nur in abgestürzten Blöcken, aus denen auch die Fossilien stammen. Außer diesen zwei Arten Kalken kommen keine anderen vor; Kalke anderer Beschaffenheit können nur belanglose, lokale Abweichungen darstellen."

Daß die hier durch Leuchs geschilderte Schichtenfolge die normale für das fragliche Gebiet ist, findet ihre Stütze in einer mündlichen Mitteilung, die mir Dr. Prinz aus Budapest in liebenswürdiger Weise machte. Dr. Prinz hat im ganzen Temurlyk-Tau den Porphyr als unterstes Glied dieser Schichtenfolge und darüber Kalk gefunden, den er jedoch nicht gegliedert hat.

Trotz der Bemerkung von Dr. Leuchs, daß alle anders entwickelten Gesteine nur untergeordnete Abarten des d'grauen oder h'grauen Kalkes bilden, möchte ich doch nicht unterlassen, auf drei in ihrem petrographischen Charakter abweichende Kalke aufmerksam zu machen. Dies ist 1. ein hellroter, in eckige Stücke zerfallener, ziemlich homogener Kalk, der Splitter von Feldspat enthält. Diese Einschlüsse weisen meiner Ansicht nach darauf hin, daß dieser Kalk nah über dem Porphyr zu Ablagerung gekommen ist und ein unteres Glied der Schichtenfolge (unter dem normalen d'grauen Kalk liegend) darstellt; 2. ein zäher, bituminöser, fast schwarzer Kalk mit fettglänzenden Schalenresten, der als Abart des d'grauen Kalkes anzusehen ist; 3. ein zuckerkörniger Kalk, dessen Färbung es unentschieden läßt, ob er dem dunkel- oder hellgrauen Kalk zuzuweisen ist. Die Fossilien zeigen dunkle Färbung, scheinen also für die Zugehörigkeit zu ersterem zu sprechen.

Die Fossilführung ist folgende:

1. Rote, vermutlich in der Nähe der Basis liegende Kalke:

Spirifer trigonalis var. bisulcatus Sow.,
Rhynchonella cf. multirugata de Koninck,
Productus longi-spinus.

Von diesen Formen ist stratigraphisch nicht zu verwenden:

Rh. multirugata, da die Bestimmung nicht als sicher angesehen werden kann, und Prod. longispinus und Spir. trigonalis var. bisulcatus, die eine große vertikale Verbreitung besitzen.

2. Normaler dunkelgrauer Kalk:

Bellerophon sp.,
Euomphalus cf. elegans de Koninck,
Aviculopecten clathratus Sow.,
Dielasma sp.,
Spirifer sp.,
„ trigonalis var. bisulcatus Sow.,
Martinia triquetra Gemm. variatio pentagona Groeber,
Productus striatus Fischer de Waldheim in verschiedenen Abarten,
„ cora d'Orbigny (?),
„ giganteus Mart. var. edelburgensis Phill.,
„ „ nov. var. rectestria,
„ margaritaceus Phill.,
„ longispinus Sow.,
„ inflatus Mc Chesney,
„ spiralis Waagen,
„ pyxidiformis-pustulosus Vaughan,
„ aff. Leuchtenbergensis de Kon.,
„ elegans Mc Coy,
Orthotetes crenistria (?),
Dibunophyllum aff ψ Vaughan,
Cyathophyllum Murchisoni sensu Vaughan.

Nicht genügend erhalten, um eine Bestimmung zu ermöglichen, sind vier Spezies: Bellerophon sp., Dielasma sp., Spirifer sp. und Orthotetes crenistria (?). Sie sind zur Altersbestimmung der dunkelgrauen Kalke demnach nicht zu verwenden: die Gastropoden und Zweischaler sind aus obercarbonischen marinen Schichten noch nicht hinreichend bekannt geworden, so daß die vertikale Verbreitung der einzelnen Arten nicht feststeht. Ich möchte daher in dem Vorkommen des Euomphalus cf. elegans de Kon. und Aviculopecten clathratus keinen Beweis für das untercarbonische Alter der dunkelgrauen Kalke entnehmen, wenn sie auch mit bekannten untercarbonischen Formen Belgiens und Englands gleichzusetzen sind.

Aus dem Unter- und Obercarbon bereits bekannt und daher stratigraphisch nicht zu verwerten sind: Mart. triquetra var. pentagona, die schloßrandlosen als Prod. ischmensis Tschern. und als Prod. anomalus beschriebenen Varietäten von Prod. striatus, Prod. cora (?) d'Orb., Prod. longispinus, Prod. elegans.

Bisher nur im Obercarbon gefunden ist Prod. inflatus und Prod. spiralis; sie gehören jedoch der stratigraphisch gänzlich indifferenten Gruppe des Prod. semireticulatus an.

Für Untercarbon sprechen: vorbehaltlich Spir. bisulcatus,[1]) Prod. striatus (breite Varietät), dann mit Sicherheit Prod. giganteus Mart. mut. edelburgensis und var. rectestria, Prod. margaritaceus, Prod. pixidiformis-pustulosus Vaugh., Prod. aff. Leuchtenbergensis de Kon., Cyathophyllum Murchisoni sensu Vaugh.

Ziemlich großes Vertrauen darf man auf Prod. pyxidiformis-pustulosus Vaugh., Prod. aff. Leuchtenbergensis de Kon. setzen. Meiner Ansicht nach beweist mit vollkommener Sicherheit das untercarbonische Alter der dunkelgrauen Kalke Prod. giganteus Mart. mut. edelburgensis und nov. var. rectestria und Cyathophyllum Murchisoni sensu Vaugh, sowie Dibunophyllum cf. ψ Vaugh. Sie erlauben sogar den Schluß, daß unsere Kalke gleiches Alter wie die Dibunophyllumzone Vaughans (also oberstes Untercarbon) besitzen.[2])

2 a. Die bituminösen schwarzen Kalke:

Phillipsia sp.,
Rhynchonella sp.,
Productus longispinus Sow.,
„ plicatilis,
Fenestella sp.

Von diesen Fossilien ist nur Prod. plicatilis zur Altersbestimmung zu verwenden; er spricht möglicherweise für Untercarbon.

2 b. Zuckerkörniger Kalk:

Productus productoides,
„ cancriniformis Tschern.

Diese beiden Fossilien sind in höchst verwunderlicher Weise in dem Kalk vereinigt.

3. Hellgraue Kalke:

Nomismoceras rotiforme Phill.,
Aviculopecten clathratus Sow.,
Spiriferina cristata v. Schloth.,
Spirifer ovalis Phill.,
„ n. sp.,

[1]) In diesem Faunenverbande.
[2]) Vgl. die Bemerkungen bei den Beschreibungen der einzelnen Spezies.

Spirifer trigonalis var. grandicostatus Mc Coy,
„ duplicicosta Phill.,
„ planatus (?) Phill.,
„ („Reticularia") lineata Martin,
„ („Martinia") conularis (?) Grünewaldt,
Athyris expansa Phill.,
„ Royssii L'Ev.,
„ globularis Phill.,
Schizophoria resupinata Mart.,
Rhynchonella pleurodon (?),
Productus giganteus Mart. var. latissimus (?),
„ striatus Fischer,
„ undatus Defr.,
„ longispinus Sow.,
„ inflatus Mc Chesney,
„ margaritaceus (?),
„ aculeatus Martin,
„ spinulosus de Kon.,
Chonetes hardrensis (?),
„ Fenestella sp.

Von diesen Formen sind zur Altersbestimmung unbrauchbar: Spirifer planatus (?), Rhynchonella pleurodon (?), Productus giganteus var. latissimus (?), Prod. margaritaceus (?), Chonetes hardrensis (?), Fenestella sp., da ihr Erhaltungszustand keine endgültige Bestimmung erlaubte; immerhin ist keine Form darunter, die gegen das untercarbonische Alter der grauen Kalke spräche. Der neue Spirifer ist gleichfalls nicht zu verwenden. Aus Unter- und Obercarbon bekannt sind: Spiriferina cristata, Spir. duplicicosta, Reticularia lineata, Prod. longispinus, Prod. aculeatus, Prod. spinulosus. Stratigraphisch unsicheren Gruppen gehören an: Aviculopecten clathratus, Spir. grandicostatus, Athyris globularis, Royssii, Prod. undatus, striatus, Schizophoria resupinata als untercarbonische, Prod. inflatus als obercarbonische Spezies. Höchst wahrscheinlich für Untercarbon sprechen: Spir. ovalis, Athyris expansa; mit völliger Sicherheit beweist das untercarbonische Alter der hellgrauen Kalke, wenigstens meiner Erfahrung nach Nomismoceras rotiforme und zwar spricht dieser für Viséen Etage VI.

Beim Vergleich der bei Visé aufgeschlossenen Schichtenfolge und derjenigen unseres Profils ergibt sich folgendes: Wie bei Visé unterlagert der

Kalk mit Prod. giganteus Mart. mut. edelburgensis die Schichten mit Nomismoceras rotiforme; doch scheinen beim Chonochai-Tal die Ablagerungen dieser Periode eine weit größere Mächtigkeit zu besitzen, während wir für die Dicke der Ablagerungen bei Visé 30—40 m anzunehmen haben, besitzen unsere Schichten eine solche von 500—600 m.

Wie schon gesagt, transgrediert vermutlich das obere Untercarbon über den Porphyr, wie aus dem Einschluß von Feldspat in einigen Handstücken zu entnehmen ist. Zwingend ist die Annahme einer Transgression darum nicht, da unter dem Porphyr möglicherweise wieder Untercarbon liegt und der Porphyr in einem stationären Meer als submarine Decke zur Ablagerung gekommen sein kann.

2. Santasch-Paß.

Die Lagerungsverhältnisse am Santasch-Paß sind nicht eingehender aufgenommen und nur wenige Fossilien geschlagen worden. In dem rotvioletten bis grauvioletten homogenen Kalk finden sich:

Phillipsia sp.,
Spirifer integricosta Phill.,
„ (Reticularia) lineata Mart.

Nur Spirifer integricosta spricht mit einer gewissen Sicherheit für Untercarbon, er gehört möglicherweise einer zuverlässigen Gruppe an.

3. Umgegend von Narynkol.

Es ist hier zwar einiges Material höchstwahrscheinlich untercarbonischen Kalkes gesammelt worden; es ist jedoch kein Stück bestimmbar erhalten, daher habe ich von einer näheren Besprechung abzusehen.

Mukur-mutu-Täler. Die geologischen Verhältnisse dieser Täler sind von Merzbacher und Keidel bereits geschildert worden; wir finden im Talschluß der drei Mukur-mutu-Täler in den Wänden von Karen einen tieferen, dunkelgrauen, sehr festen und kieselsäurereichen, verkieselte Korallen führenden Kalk und einen höheren, etwas helleren, weicheren Crinoidenkalk, der vornehmlich Brachiopoden enthält.

Aus ersterem liegen mir bestimmbar vor:

Productus semireticulatus Mart.,
Chonetes comoides (?),
Amplexus coralloides Sow.,

Cyathophyllum Murchisoni Edw. a. Haime,
Lithostrotion irregulare Phill.

Die genannten Korallen beweisen mit hinreichender Sicherheit das untercarbonische Alter dieser Schichten.

Aus den Crinoidenkalken nenne ich:

Spirifer sp.,
Productus cora (?) d'Orbigny,
„ giganteus Mart. mut. edelburgensis Phill.,
„ striatus Fisch.

Prod. gig. mut. edelbg. beweist meiner Ansicht nach das untercarbonische Alter dieser Kalke; da sie ungefähr genau die gleiche petrographische Beschaffenheit haben und die gleichen und gleich erhaltenen Produkte besitzen wie die dunkelgrauen Kalke des Chonochai-Passes, möchte ich die Annahme vorbringen, daß beide Schichtkomplexe parallel sind; unter Voraussetzung der Richtigkeit dieser Annahme würde dann der Schluß gerechtfertigt sein, daß die tieferen Korallenkalke tieferen Schichten der d'grauen Kalke der Chonochai-Schichten parallel sind, wofür auch das in beiden vorhandene Cyathophyllum Murchisoni zu sprechen scheint.

4. Tüss-aschu-Paß.

Nach Keidel findet sich hier ein heller und ein dunkler Kalk. Zu diesem letzteren gehört ein Crinoidenkalk mit langgewalzten Crinoidenstielen und Steinkernen von Prod. cora (?) und ein massiger Korallenkalk mit Lithostrotion irregulare; der weiße Kalk enthielt eine bestimmbare Athyris expansa. Die Beziehungen zu den Kalken der Mukur-mutu-Täler sind demnach unverkennbar. Im Inyltschek-Tal sind sie in Geröllen gefunden worden; mir liegt ein unbestimmbarer Favosites aus den hellen (?) Kalken vor. Vom Ketmen-Paß stammt Lithostrotion irregulare aus stark umgewandelten Kalken. Die ersten Kalkketten im Süden von Karkara haben einen Prod. cora (?) geliefert, der den von Girty[1]) abgebildeten Formen gleich zu sein scheint.

Die am Sart-dschol-Paß beobachteten Verhältnisse habe ich in einer früheren Arbeit geschildert.

---

[1]) Carb. Form. a. Faunas of Colorado. Geol. Surv. Prof. Pap., No. 16, S. 364, Taf. 4, Fig. 2.

Material von Professor Friedrichsen.

Die Möglichkeit, diese Funde in meine Arbeit mit einbeziehen zu können, verdanke ich der großen Liebenswürdigkeit Prof. Friedrichsens in Bern. Das Material hat bereits eine Bearbeitung durch Schellwien [1]) erfahren; eine nochmalige Durchsicht und Erwähnung schien mir darum am Platze, da ich durch den Vergleich mit dem Merzbacherschen Material eine sichere Handhabe zur Feststellung des Alters dieser Funde besitze.

1. Dschity-ogus-Tal (S. 68—71). In den Geröllen des Dschity-ogus fand sich ein rotvioletter, harter, ziemlich stark kristalliner, äußerst fossilreicher Kalk. Er führt massenhaft:

Spirifer bisulcatus Sow.,
Productus longispinus Sow.

Der Spirifer bisulcatus ist vollkommen identisch mit dem in dem rotvioletten und schwarzen kieseligen Kalken bei Sart-dschol-Paß gefundenen Spir. bisulcatus (vgl. Taf. III, Fig. 2 und 4). Es ist auffallend, daß an beiden Fundpunkten die Schalen von Spir. bisulcatus verkieselt sind, während das umhüllende Gestein ein ziemlich reiner Kalk ist.

Der Productus mit „Marginifera-Merkmalen" (Schellwien) erweist sich als gleich dem Prod. longispinus, der sich am Sart-dschol-Paß weit verbreitet findet. Interessanterweise sind hier nur die Prod. longispinus der rotvioletten Kalke mit Marginifera-Merkmalen versehen, diejenigen der schwarzen und weißen Kalke nicht.

Unter dem Mikroskop zeigt sich, daß der rotviolette Kalk des Dschity-ogus aus Bruchstücken von Schalen und Kalkbrocken zusammengesetzt ist und daß auch arg zerstoßene Endothyren darin enthalten sind — genau wie bei den rotvioletten Kalken des Sart-dschol-Passes.

Ich halte demnach die beiden in Vergleich gesetzten Kalke für gleichalterig und die rotvioletten Kalke des Dschity-ogus für zweifellos untercarbonisch, da sich für diejenigen des Sart-dschol-Passes diese Altersstellung erweisen ließ. [2]) Wir kommen somit zu einem anderen Resultat als Schellwien, der das untercarbonische Alter der fraglichen Schichten für nicht gerade wahrscheinlich hielt.

[1]) Friedrichsen, Forschungsreise in den zentralen Tian-Schan und Dsung-Alatau im Sommer 1902, S. 295.

[2]) Vgl. Keidel, Nördl. Zentral-Tian-Schan. K. Bayer. Akad. d. Wiss. 1906, II. Kl., Bd. XXIII, I. Abt., S. 115.

2. Aufstieg zum Ischigart-Paß (S. 177—183). Zu den Angaben Schellwiens ist hier nur hinzuzusetzen, daß man den von ihm zu Spir. Anosoffi gerechneten Brachiopoden eher für eine Orthis zu halten hat; ferner ist zu bemerken, daß der Habitus des Gesteins und die darin sitzenden langen Crinoidenstiele stark an den Hochgebirgskalk des Tüss-aschu-Passes erinnert.

3. Itsch-keletasch III (S. 190—193). Der Kalk, der den Lauf des Sarydschass begleitet, ist ein (bei Verwitterung?) bröckeliger Crinoidenkalk und hat außer den von Schellwien aufgeführten Fossilien noch den Steinkern eines Prod. cora (?) geliefert, der ganz genau in Erhaltung und Größe dem Prod. cora (?) des Chonochai-Tales und der dunkelgrauen Crinoidenkalke der Mukur-mutu-Täler gleicht.

4. Kapkak-Paß (S. 208—212). Abermals ein dunkelgrauer Crinoidenkalk ähnlich dem der Mukur-mutu-Täler; der Prod. giganteus Schellwiens ist wieder der Steinkern eines Prod. cora (?).

Die Zusammensetzung der Faunen. Der auffälligste Zug der besprochenen Faunen besteht darin, daß sie in ihren Elementen so ungeheuer enge Beziehungen zu dem Carbon Europas zeigen, daß wir nur in ganz wenigen Fällen veranlaßt waren, einzelne Formen als neue Varietäten von bereits bestehenden Spezies abzuscheiden. Die Beziehungen zum amerikanischen Untercarbon sind nicht größer als zwischen dem europäischen Carbon und dem amerikanischen.

Wie bereits bei der Besprechung der einzelnen Fundpunkte gezeigt wurde, gehören die behandelten Schichten dem obersten Untercarbon an und zwar etwa der Dibunophyllumzone Vaughans, den obersten Visé-Kalken etc., was bereits in der Arbeit über die Faunen des Sart-dschol-Passes nachgewiesen wurde.

	Tussaschu		Itsch keletasch III	Kapkak	Mukur-mutu		Chonochai			Sart dschol 1	Sart dschol 2			Santasch	Dschity-ogus
	unten	oben			untere Stufe	obere Stufe	tiefster Horizont	unterer Horizont	oberer Horizont		tiefste Schichten	untere Schichten	obere Schichten		
Nomismoceras rotiforme									×						
Euomphalus penlangulatus								×							
„ cf. elegans									×						
Dielasma sp.															
Spiriferina cristata									×						
Spirifer trigonalis									×						
„ „ var. grandicostatus							×		×						
„ „ „ bisulcatus									×						
„ ovalis									×						
„ integricosta															
„ nova spec.									×						
„ duplicicosta									×						
„ planatus (?)									×						
„ (Reticularia) lineatus									×						
„ (Martin.) trip. var. pentagonus								×							
„ „ conularis									×						
„ „ decora															
Athyris expansa									×						
„ cf. Royssii									×						
„ globularis									×						
Rhynchonella pleurodon															
„ flexistria															
Camarophoria globulina															
Orthis resupinata									×		×				
Productus striatus versch. Varietäten						<		×	×		×	(?)			
„ cora (?)						<		×							
„ „ var. Kok-dschaarensis											×				
„ „ „ tenuistriatus															
„ „ „ simensis										×					
„ undatus									×						
„ gigant. mut. edelburgensis								×							
„ „ „ rectestria								×							
„ „ „ latissimus (?)									×						
„ margaritaceus								×	× (?)						
„ cancriniformis								× [2]							
„ Gruenewaldti															
„ semireticulatus															
„ inflatus								×	×						
„ spiralis								×							
„ longispinus							×	×	×						×
„ pyxidiformis-pustulosus								×							
„ aff. Leuchtenbergensis								×							
„ elegans								×							
„ spinulosus									×						
„ aculeatus									×						
„ plicatilis								× [1]							
„ productoides								× [2]							
Cyathaxonia dissimilis															
Lithostrotion irregulare					×										
Cyathophyllum Murchisoni					×			×							
Dibunophyllum aff. ψ								×							
Amplexus coralloides					×										

[1] 2a Schichten. [2] 2b Schichten.

Tabelle der mutmasslichen Schichtenfolge.

	Tüss-aschu-Paß	Ischigart	Itsch-keletasch III	Kapkak-Paß	Mukur-mutu-Täler	Cho-nochai-Tal	Sart-dschol-Paß 2	Umgegend von Narynkol	Dschity-ogus	Santasch-Paß	Buam-Schlucht
Obere Stufe							Mergel und Sandsteine				
						Hellgraue Kalke mit Nomismoceras rotiforme, Spir. duplicicosta und Fauna aus kleinen Formen	Weiße Kalke mit Prod. longispinus und verkümmerter Fauna	Sandige Kalke mit Bryozoen			
Untere Stufe	? D'grauer Crinoidenkalk mit Spir. sp.	D'grauer Crinoidenkalk	D'grauer Crinoidenkalk mit Prod. cora (?)	D'grauer Crinoidenkalk mit Prod. cora (?)	D'grauer Crinoidenkalk mit Prod. giganteus nuk. edelburgensis und Prod. cora (?) Spir. sp.	D'grauer Crinoidenkalk mit Prod. giganteus mut. edelburgensis, Prod. cora (?), Cyathophyllum Murchisoni etc.	Rotvioletter Kalk mit Prod. giganteus mut. edelburgensis und Prod. cora (?) var. Kokdschaarensis	Kalke	Rotvioletter Kalk mit Spirifer bisulcatus und Prod. longispinus	Rotvioletter Kalk mit Spir. integricosta	Konglomerate
	? Schwarze Korallenkalke mit Lithostrotion irregulare				Schwarze kieselige Korallenkalke mit Cyathophyllum Murchisoni		Transgressionsschichten	Transgressionsschichten			
					?	Porphyr	Granit	Granit			

Erläuterungen zur Tabelle der mutmasslichen Schichtenfolge.

Zunächst möge die Begründung für die folgende Parallelisierung der beiden fossilreichsten Schichtenkomplexe des vom Sart-dschol-Paß 2 und des vom Chonochai-Tal gegeben werden.

Hangendes	Sandsteine, Mergel etc.	
	Weißer, dünnplattiger Kalk mit verkümmerter Fauna	Weißer Kalk mit kleinformiger Fauna
	Dichter, roter, auch rauchgrauer Kalk (Crinoiden) mit Productus giganteus mut. edelburgensis	D'graue Crinoidenkalke mit Prod. giganteus mut. edelburgensis
	Transgressionsschichten (rote, sandig-kalkige Schichten mit Granitgrus, roter, sandiger Kalk, Kalk mit Granitgeröllen)	Rote Kalke und graue Oolithen
Liegendes	Granit	Porphyr

Die unterste Stufe der Transgressionsschichten ist am Sart-dschol-Paß in äußerst charakteristischer Ausbildung vertreten; in dem Schichtenkomplex vom Chonochai-Tal konnte sie nur gemutmaßt werden auf Grund von Feldspateinsprengungen im roten Kalk, der aber anstehend nicht gefunden wurde.

Für sicher parallel halte ich die in beiden Komplexen riesige Produkten führenden Kalke, die durch Prod. giganteus mut. edelburgensis charakterisiert sind. Ich habe in meiner oben zitierten Arbeit über die Faunen des Sart-dschol-Passes darauf hingewiesen, daß zur Zeit der Ablagerung der Stufe der roten Kalke für die Faunenentwicklung günstige Verhältnisse geherrscht haben. Das gleiche Bild haben wir in den grauen Kalken im Chonochai-Tal. Gestützt wird diese Annahme dadurch, daß an beiden Lokalitäten weiße Kalke mit kleinformiger Fauna folgen, was auf den Eintritt ungünstigerer Lebensbedingungen in beiden Gebieten (vgl. zit. Arbeit) schließen läßt. Die Grenze der roten und weißen Kalke am Sart-dschol-Paß und der d'grauen und weißen Kalke im Chonochai-Tal dürfen wir meiner Ansicht nach als gleichzeitig betrachten.

Daß jedoch die Ablagerung der roten Kalke am Sart-dschol-Paß zur gleichen Zeit einsetzte wie die Ablagerung der d'grauen Kalke im Chonochai-Tal, erscheint mir unwahrscheinlich. Vielmehr dürfte im Gebiet des Chonochai-Tals bereits eine längere Zeit Sedimentation erfolgt sein, als das Meer in die Landmasse um den Sart-dschol-Paß eindrang. Ebenso stelle ich mir vor, daß das Meer sich vom Sart-dschol-Paß eher zurückzog als vom Chonochai-Tal.

Ziemlich sicher lassen sich die d'grauen Crinoidenkalke der Mukur-mutu-Täler mit dem d'grauen Crinoidenkalke des Chonochai-Tales parallelisieren, da sie petrographisch sehr ähnlich den letzteren sind und gleichfalls Prod. giganteus mut. edelburgensis und große Prod. cora (?) führen. Das große Cyathophyllum Murchisoni, das sich in den die d'grauen Crinoidenkalke unterlagernden kieseligen Korallenkalken findet, kommt auch in den unteren Chonochai-Schichten, wie die d'grauen Kalke kurz genannt werden mögen, vor, ob ebenfalls in besonderer Fazies, ist mir nicht bekannt.

Entsprechende Schichten sind die d'grauen Crinoidenkalke des Ischigart, Itsch-keletasch III und Kapkak-Passes.

Fraglich muß die Stellung der Kalke am Tüss-aschu-Paß bleiben.

Auf die Ähnlichkeit der roten Kalke des Dschity-ogus mit dem roten Kalk der Sart-dschol-Schichten ist bereits hingewiesen worden.

Wir haben gesehen, daß sich in Gebieten nördlich von den Hauptketten des Tian-Schan, im Temurlyk-Tau das Hauptverbreitungsgebiet eines mächtigen, über Porphyr liegenden, der Stufe des oberen Untercarbon angehörigen Kalkes befindet. Sein Fauneninhalt ist ganz analog dem des obersten englischen und irischen Kohlenkalkes; da Crinoidenkalke vorwiegen und stockbildende Korallen nicht beobachtet wurden, ist anzunehmen, daß die Kalke in leidlich tiefem Wasser, wenigstens nicht allzu nah einer Küste, zum Absatz gelangten. Andere Verhältnisse finden wir weiter südlich. Hier zeigt sich in den Ablagerungen eine rasch wechselnde Aufeinanderfolge verschiedenartigster Schichten, die horizontal nicht weit zu verfolgen sind; stellenweise (Mukur-mutu-Täler, Tüss-aschu-Paß) findet sich Kalk mit stockbildenden Korallen; hieraus entnehme ich, daß dort das Meer flacher, die Küste näher gewesen ist. Nach Westen zu, am Sart-dschol-Paß, scheint das Meer seicht gewesen und auf unebener Unterlage vorgedrungen zu sein, wie ich im Anschluß an Keidel in einer früheren Arbeit [1]) gezeigt zu haben glaube. Keidel rechnet die Konglomerate der Buam-Schlucht zum Carbon; da nun das konglomeratische Element in der Zusammensetzung der Schichten bereits am Sart-dschol-Paß eine größere Rolle zu spielen beginnt als weiter östlich und nördlich, und da noch weiter westlich am Dschity-ogus dieser Zug noch ausgeprägter erscheint, glaube ich annehmen zu dürfen, daß im Westen eine größere Landmasse lag und daß sich im Norden und Osten ein stationäres Meer ausbreitete, von dem aus die Transgression in der Zeit des oberen Untercarbons nach Westen und Süden vorschritt, um sich im Mittelcarbon wieder zurückzuziehen.

[1]) Über die Faunen etc. am Sart-dschol-Paß. N. Jahrbuch, Beilage, Bd. 26, 1908, S. 213 ff.

Faunenbeschreibung.

Trilobiten.

Phillipsia sp.

Ein ungenügend erhaltenes Pygidium aus den Kalken des Santasch-Passes und ein solches aus den zähen bituminösen d'grauen Kalken des Chonochai-Passes.

Cephalopoden.

Goniatiten.

Nomismoceras rotiforme Phill.

Taf. II, Fig. 6a, b.

1897. Nomismoceras rotiforme (Phillips) Foord und Crick, Catalogue of the Forsyt Cephalopoda in the Brit. Museum, Pt. III, S. 215 (Synonymik).

Unsere Form ist flach und scheibenförmig, wird genabelt und besitzt acht Umgänge; die Externseite ist eben abgeflacht; den Flankenrand bildet eine gleichfalls flache, schmale, ebene „Arca", die von dem übrigen Teil der Flanken durch eine seichte Rille abgegrenzt ist. Der nun folgende Flankenteil ist flach gewölbt und besitzt nach innen zu auf dem letzten Umgang deutlicher werdende flache Knötchen, die wie ein rudimentärer Ansatz zu Sichelrippen aussehen. Nach dem Nabel zu fallen die Flanken nicht sehr steil ab und sind unverziert. Die Lobenlinie stimmt mit den Angaben de Koninck's etc. überein.

Die aus England bekannt gewordenen Nom. rotiforme haben teils keine Fundpunktangabe, teils stammen sie aus (bezüglich Schichtenfolge) ungenügend bekannten Lokalitäten. Die einzige genaue Angabe findet sich bei de Koninck, der angibt, Nom. rotiforme sei auf Etage VI der Schichtenfolge von Visé beschränkt.

Gastropoden.

Außer einem unbestimmbaren Bellerophon aus den d'grauen Kalken des Chonochai-Tales fand sich in den gleichen Schichten

Euomphalus cf. elegans de Koninck.

Die meiste Ähnlichkeit scheint mir unsere Form mit Euomphalus elegans de Koninck[1]) zu besitzen; eine befriedigende Bestimmung halte ich jedoch wegen der weitgehenden Zerspaltung und der ungenügenden Hervorhebung der Unterschiede der einzelnen Spezies durch de Koninck. für nicht erreichbar. — Hervorzuheben wäre an unserer Form ihre Ähnlichkeit mit Euomphalus pentangalatus, von dem sie sich durch höher Gewundensein unterscheidet (vgl. Beschr. de Koninck's, l. c.).

Vielleicht ist diese Form nur eine lokale Variation des aus den schwarzen Kalken beim Sart-dschol-Paß (1) erwähnten Euomphalus pentangulatus.

---

[1]) Faune du calc. carbonifére, Pt. III, T. VI, 8, 142, Taf. 14, Fig. 28—30.

Brachiopoden.

Spiriferidae.

Spiriferina cristata v. Schlotheim.

Spiriferina cristata (v. Schlotheim) Waagen, Salt-Range fossils, Prod. limestone, Brachiop., S. 499, Taf. 49, Fig. 3/4, Synonymik.

Unsere Form ist in einer Reihe von Abarten vertreten, wie sie von Davidson und Waagen abgebildet wurden. Bemerkenswert ist ein Exemplar, das eine im zweiten Drittel der Höhe im Sinus zunächst flache, allmählich deutlicher hervortretende Falte besitzt, die ein spornförmiges Hervortreten des Stirnrandes hervorruft.

Schellwien hat versucht, Unterscheidungen zwischen den älteren und jüngeren Spiriferina cristata aufzustellen, die mir jedoch den natürlichen Verhältnissen Gewalt anzutun scheinen. Unsere Form stammt aus den hellgrauen Kalken des Chonochai-Tales.

Spirifer trigonalis var. bisulcatus Sowerby.

Taf. III, Fig. 2, 4.

Spirifer bisulcatus (Sowerby) Gröber, Über die Faunen des untercarbonischen Transgressionsmeeres am Sart-dschol-Paß. N. Jahrbuch, Beilage, Bd. 26, S. 222, Taf. 26, Fig. 3a—c.

Ein schönes Exemplar aus den dunklen Kalken des Chonochai-Tales, das vollkommene Übereinstimmung mit den bereits aus den roten und schwarzen Kalken des Sart-dschol-Passes beschriebenen Formen besitzt sowie von Dschity-ogus (vgl. diese Arbeit S. 359). Spirifer bisulcatus ist, wie durch Schellwien nachgewiesen wurde, stratigraphisch indifferent.

Gruppe des Spirifer Pinguis Sowerby.

Spirifer ovalis Phillips.

Taf. III, Fig. 7a—c.

Spirifer ovalis (Phillips) Davidson, Brit. carb. Brach., S. 53, Taf. IX, Fig. 20—26 (Synonymik).

Wie eine Vergleichung unserer Form mit den Abbildungen Davidsons zeigt, haben wir beide als unzweifelhaft vollkommen übereinstimmend anzusehen. Spirifer ovalis ist mir nur aus dem Untercarbon bekannt.

Er ist in den hellgrauen Kalken des Chonochai-Passes gefunden worden.

Spirifer integricosta Phillips.

Taf. III, Fig. 8a—c.

Spirifer integricosta (Phillips) Davidson, Brit. carb. Brach., S. 55, Taf IX, Fig. 13—19 (Synonymik).

In der allgemeinen Form und im Umriß gleicht unsere Form völlig dem Spirifer pinguis Davidson, lic. Taf. X, Fig. 6, kann jedoch dieser Form nicht zugerechnet werden, da die Berippung des Sinus und Sattels beider verschieden ist. Bei unserer Form ist nämlich der Sinus von mehreren (5) verschieden breiten Rippen, der Sattel von vier ungefähr gleich breiten Rippen gefaltet. Dies nötigt uns, sie dem Spir. integricosta zuzuzählen. Von den von Davidson, l. c., Taf. IX abgebildeten Exemplaren steht Fig. 16 unserer Form am

nächsten, ferner Spir. paucicostata (Mc Coy) Dav., l. c., Taf. IV, Fig. 12, der der Synonymenliste Dav. zufolge gleich Spir. intergicosta ist.

Auch Spir. integricosta ist mir nur aus untercarbonischen Schichten bekannt geworden. Jedoch ist mir sein Leitwert zweifelhaft, da er von Tschern. für sehr ähnlich dem Spir. uralicus gehalten wird. Er fand sich in den rötlichen Kalken des Santasch-Passes.

Spirifer nova species.

Taf. III, Fig. 1.

Tschernyschew, Die obercarbonischen Brachiopoden des Ural und Timan. Mém. d. Com. géol., vol. XVI, 2 et dernier S. 550.

Diese Form ist nicht genügend gut erhalten, um eine vollständige Charakterisierung zu ermöglichen. Sie gehört ihrer Gestalt und ihren flachen Rippen, der Wölbung und der Form des Sattels nach zur Gruppe des Spirifer pinguis. Eigentümlich und vom bekannten abweichend sind einige Einzelheiten der Berippung: Auf der Dorsalklappe folgen neben dem von vier (?) Rippen gebildeten Sattel vier durch breite Zwischenräume getrennte, breite flache Rippen, in den Zwischenräumen zwischen der zweiten und dritten und zwischen der dritten und vierten Rippe sind feinere Rippchen eingeschaltet; auf die vierte Rippe folgen eine Reihe von feineren Rippchen von der Breite und Form der eingeschalteten. Den Zwischenräumen entsprechen auf der Ventralklappe breite, einheitliche Rippen, die dicht aneinander schließen und keine den Zwischenraumrippchen etwa entsprechende Furche tragen; weiter nach den Flanken folgen dann, wie auf der Dorsalklappe, eine Anzahl schmälerer und feinerer Rippchen. Das auf Taf. III, Fig. 3 abgebildete Stück ist vielleicht eine Jugendform dieser Spezies; sie zeichnet sich durch sehr frühzeitige Rippenteilung aus.

Spirifer duplicicosta Phillips.

1858—63. Spirifer duplicicosta (Phillips) Davidson, Brit. carb. Brachiop., S. 24, Taf. III, Fig. 7—10; Taf. IV, Fig. 3, 5—11 (Synonymik).

Es sind eine Reihe von Exemplaren vorhanden, die innerhalb der von Davidson angegebenen Grenzen schwanken. Die meisten gleichen den l. c., Taf. III, Fig. 8 und 9 abgebildeten Formen, einige auch Spir. duplicicosta, l. c., Taf. IV, Fig. 3—4.[1])

Spirifer planatus Phillips.

1858—63. Spirifer planatus (Phillips) Davidson, Brit. carb. Brach., S. 26.

Einige Bruchstücke eines nicht sicher zu bestimmenden, vielleicht hierher gehörigen Spiriferen. Hellgraue Kalke des Chonochai-Tales.

Spirifer („Reticularia“) lineatus Martin.

„Peterling auf allen Suppen.“ Die charakterlose, rundliche Varietät.

Aus den hellgrauen Kalken des Chonochai-Passes, den rötlichen Kalken des Santasch-Passes und am Sart-dschol-Paß.

[1]) Nach Schluß der Arbeit bekam ich die Arbeit von Mertens über das Carbon Süddalmatiens in die Hand (Verhandl. d. K. K. G. Reichs-Anstalt, H. 8, S. 205 ff., Wien 1907). Hier findet sich Spir. duplicicosta aus dem Obercarbon angegeben.

Spirifer („Martinia") triquetra var. pentagona Gröber.

1908. Martinia triquetra Gemmellaro var. pentagona Gröber, Die Faunen des untercarbischen Transgressionsmeeres am Sart-dschol-Paß. N. Jahrbuch, Beilage, Bd. 26, 1908, S. 240, Taf. 29, Fig. 3a—d.

Diese Form, die in wesentlich besser erhaltenen Exemplaren von der l. c. genannten Lokalität beschrieben ist, fand sich in den dunkelgrauen Kalken des Chonochai-Passes. Stratigraphisch unbrauchbar.

Spirifer („Martinia") conularis Gruenewaldt (?).

Taf. I, Fig. 10a—b.

1860. Spirifer conularis, Gruenewaldt, Beiträge zur sedimentären Gebirgsformation, S. 102, Taf. 4, Fig. 2a—g.

Das Charakteristikum dieser Form, das sie von den übrigen bisher beschriebenen Martinien trennt, besteht in der ungewöhnlich starken Aufblähung der Wirbelpartie, die noch stärker ist als bei Martinia glabra (?) Davidson, Brit. carb. Brach., Taf. 12, Fig. 10. Ob unsere Form zu der oben zitierten Martinia conularis zu stellen ist, muß darum unentschieden bleiben, weil nicht bekannt ist, ob diese, wie unsere Form, keine Zahnstützen besessen hat. Ferner ist die Gesamtform nur ähnlich, nicht absolut identisch. Sicherer identisch ist sie jedoch meiner Ansicht nach mit einer in der Straßburger Sammlung aufbewahrten Martinia von Kildare, deren Gleichstellung mit der Spezies Gruenewaldts nur aus dem ebengenannten Grunde noch nicht erfolgen kann; das Straßburger Stück besitzt keine durchgreifenden Zahnstützen.

Zu erwähnen wären noch feine, haarförmige, radiale Rippchen — etwa je 10 beiderseits des Sinus —, wie sie Gemmellaro bei den Martinien des sizilischen Perm beschrieben hat.

Unsere Form fand sich in den hellgrauen Kalken des Chonochai-Passes; ihr geht jegliche stratigraphische Bedeutung ab.

Athyriden.

Athyris expansa Phillips.

1908. Athysis expansa (Phillips) Gröber, Über die Faunen etc. am Sart-dschol-Paß. N. Jahrbuch, Beilage, Bd. 26, 1908, S. 239, Taf. 29, Fig. 4a.

Diese Form, die l. c. näher behandelt ist, ist in den hellgrauen Kalken des Chonochai-Passes und den hellen Kalken des Tüss-aschu-Passes gefunden worden.

Athyris globularis Phillips.

1858—63. Athyris globularis (Phillips) Davidson, Brit. carb. Brach., Taf. 17, Fig. 15—18.

Völlige Übereinstimmung mit Ath. globularis Davidson, Brit. carb. Brach., Taf. 17, Fig. 15—18. — Stratigraphische Wertlosigkeit. — Stammt aus den hellgrauen Kalken des Chonochai-Passes.

Rhynchonelliden.

Rhynchonella flexistria Phillips (?).

1858—1863. Rhynchonella flexistria (Phillips) Davidson, Brit. carb. Brach., S. 105, Taf. 24, Fig. 1—8.

Von dieser Form ist nur ein Exemplar vorhanden, das ich mit Vorbehalt zu der obengenannten Spezies stelle. Hellgraue Kalke des Chonochai-Tales.

Rhynchonella pleurodon (?).

Eine wegen ihres schlechten Erhaltungszustandes nicht mit Sicherheit hierher zu stellende Form aus den dunkelgrauen und schwarz-bituminösen Kalken des Chonochai-Tales.

Productiden.

Productus striatus Fischer de Waldheim.

Taf. I, Fig. 4a, b.

1908. Productus striatus (Fischer) Gröber, Über die Faunen etc. am Sart-dschol-Paß. N. Jahrbuch, Beilage, Bd. 26, 1908, S. 232, Taf. 26, Fig. 6, 7a—c, Taf. 30, Fig. 1 (Synonymenliste).

De Koninck[1]) und Davidson[2]) haben in richtiger Erkenntnis des wahren Sachverhaltes es nicht unternommen, Prod. striatus, der ihnen in den mannigfaltigsten Abarten vorlag, in verschiedene Spezies zu zerlegen, sondern haben sich damit begnügt, seine große Variabilität, vor allem in der Länge des Schloßrandes und damit in der Breitenausdehnung, festzustellen. Von Waagen,[3]) (Kayser),[4]) Diener[5]) und Tschernyschew[6]) wurde hierauf keine Rücksicht genommen und eine Reihe „neuer Spezies" abgeschieden, hauptsächlich wegen des Fehlens des Schloßrandes bei diesen Formen und der dreieckigen Stellung ihrer Ohren. Es finden sich jedoch, wie ich hier nochmals betonen möchte, Prod. striatus mit eben diesen Eigenschaften massenhaft in den dunklen Kalken von Visé. Die übrigen von den genannten Autoren zur Unterscheidung benutzten Merkmale, wie Streckung oder Umbiegung der Stirnpartie, verschieden starke Querrunzelung und Berippung etc. finden sich bei den Prod. striatus dieser Lokalität in den mannigfaltigsten Kombinationen, so daß wir bekennen müssen, nicht den geringsten Anhaltspunkt für die Wertung der systematischen Bedeutung dieser einzelnen Merkmale zu besitzen.

Daraus, daß solche Formen ohne Schloßrand und spitzwinklig zueinander gestellten Ohren oder diesen sehr nahe stehende (Tschernyschew) als alleinige Vertreter des Prod. striatus im Obercarbon genannt werden, ist man versucht zu schließen, daß Formen mit breitem Schloßrand nur im Untercarbon vorkämen. Inwieweit dieser Schluß den Tatsachen entspricht, ist nicht zu entscheiden.

Prod. striatus tritt in den dunkelgrauen Kalken des Chonochai-Passes nesterweise und in verschiedenen Abarten auf. In einem Handstück saßen ausschließlich Vertreter einer breiten Varietät, die z. B. der von Davidson, Brit. carb. Brach., Taf. 34, Fig. 1 abgebildeten Form nahe steht. Die Anwachsstreifen zerlegen an verschiedenen Stellen der Schale die feinen Radialrippen in Knötchen; konzentrische Runzeln treten in wechselnder Stärke auf.

[1]) Recherches sur les animaux fossiles. Monogr. des gem. Productus et Chonetes, S. 30.

[2]) Brit. carb. Brach., S. 139.

[3]) Palaeontologica Indica. Salt-Range Fossils, S. 710. Prod. compressus. Prod. mytiloides.

[4]) Richthofen, China, IV, Fauna von Loping, „Prod. cora, S. 189, Taf. 27, Fig. 5.

[5]) Palaeont. Indica, Ser. XV. Himalayan Fossils, vol. I, Pt. 3, S. 28, Taf. II, Fig. 8—10. Prod. mongolicus.

[6]) Die obercarb. Brachiopoden des Ural und Timan. Mém. du Com. géol., vol. XVI, No. 2 (et dernier), S. 639 und 641. Prod. anomalus und Prod. ischmensis (ersterer rührt von Keyserling her, der seine für den Bergkalk charakteristisch sein sollende Abart mit der untercarbonischen Lephaena analoga Sowerby gleichsetzt). Vgl. wissenschaftliche Beobachtungen im Petschoraland, S. 212.

An einem dieser Stücke ließ sich das Medianseptum der Dorsalklappe[1]) deutlich beobachten: Es besteht aus zwei Lamellen, deren jede $^3/_4$ mm dick ist, es besitzt eine Länge von 3 cm und stößt beinahe infolge seiner außerordentlichen Höhe an die Ventralschale an. In einem anderen Handstück lagen nur Vertreter einer langgestreckten, schmalen, seitlich stark zusammengedrückten, fast zylindrischen Varietät beieinander; ihre Wirbelpartien waren leider alle abgebrochen, so daß sich die Stellung der Ohren und das Fehlen oder Vorhandensein eines Schloßrandes nicht feststellen ließ; die ganze Konfiguration der Schale[2]) spricht jedoch dafür, daß wir das gleiche Verhalten wie bei Prod. compressus Waagen zu erwarten haben. Bei einem dekortizierten Exemplar ließ sich eine deutliche Granulierung der untersten Schalenschicht, wie bei Prod. giganteus, beobachten. Das Medianseptum der Dorsalklappe zeigt die soeben geschilderten Eigenschaften auch bei der schmalen Abart. Zu erwähnen ist noch ein Exemplar mit knieförmig umgebogener Stirnpartie (Prod. ischmensis Tschern.), das sich von dem vom Sart-dschol-Paß beschriebenen und abgebildeten Stück[3]) nur durch seine viel feinere Berippung unterscheidet.

Prod. striatus fand sich ferner in den d'grauen Kalken der Mukur-mutu-Täler. Ein Stück stammt aus den Aufsammlungen des Jahres 1902, das fein berippt ist, einen spitzen Schnabel besitzt und sich rasch verbreitert, ein anderes aus den Aufsammlungen des Jahres 1903, das sich durch breiten Schloßrand, starke Querrunzeln und sehr unregelmäßige Form auszeichnet.

Productus cora(?) d'Orbigny.

Taf. I, Fig. 1a, b, 2, 3; Taf. II, Fig. 5.

Von einer Synonymenliste mußte aus unten näher erörterten Gründen abgesehen werden.

Die Ventralklappe unserer Form ist länglich oval, die Wirbelpartie ist schlank und läuft in einen spitzen Schnabel aus, der kaum über den Schloßrand hinausragt. An die steil abfallenden Flanken setzen sich flache, breit ausladende Ohren an. Der Winkel, den die Grenzlinien der Flanken und Ohren miteinander bilden, beträgt etwa 90—100°. Die Dicke der Schale beträgt bei den Exemplaren, bei denen sie beobachtet werden konnte, in der Mittelparte $3^1/_2$ mm am Wirbel, 2 mm am Stirnrand und 2 mm und etwas darüber auf den Flanken und Ohren.

Bei allen unverletzten Exemplaren laufen die Rippen vom Wirbel regelmäßig gerade aus. In einer Entfernung von $2^1/_2$ cm von der Schnabelspitze kommen in der Mittelpartie 14 Rippen auf 1 cm, in einer Entfernung von 5 cm zwölf und in einer Entfernung von 10 cm acht Rippen auf 1 cm. Hieraus sehen wir, daß die Rippen ziemlich fein sind und fast die gleiche Stärke vom Wirbel bis zum Stirnrand beibehalten; die Vermehrung geschieht, wie dies bei den zu Prod. cora gerechneten Formen allgemein der Fall ist, durch Einschaltung jüngerer, feinerer Rippen zwischen die älteren, dickeren; doch tritt dies Verhalten infolge der Feinheit der letzteren nicht so deutlich hervor, wie bei Davidson, Brit. carb. Brach., Taf. XXXV, Fig. 4b oder bei der kürzlich von mir beschriebenen Form 3,

[1]) Keyserling, Wissenschaftl. Ergebnisse einer Reise in Petschoraland, S. 212, und Waagen, Pal. Indica, Productus limestone Fossils, S. 717, und die abgebildete Form aus Visé, Taf. I, Fig. 5a, b.

[2]) Auf Taf. I, Fig. 4a, b sehen wir, daß im Querschnitt schon ganz in der Nähe des Wirbels noch keine Aufbiegung der Flanken zu flachen Ohren vorhanden ist, sondern daß sie noch in der einmal gewonnenen Richtung ungestört weiter wachsen.

[3]) Gröber, l. c., Taf. 30, Fig. 1.

Prod. cora var. Kok-dschaarensis vom Sart-dschol-Passe. Die Querrunzelung der Ohren greift manchmal auf die Flanken, nur in einem Fall auch auf die Mittelpartie, jedoch undeutlich über. Stacheln konnten auf der Ventralklappe nicht beobachtet werden.

Ist die oberste Schalenschicht abgesprungen, so werden schon mit bloßem Auge deutlich erkennbare, flach trichterförmige Poren sichtbar, die in radialer Anordnung immer in den Furchen zwischen den Rippen, nie auf diesen liegen; diese Poren setzen, wie sich durch Kombination verschiedener Beobachtungen feststellen ließ, durch die ganze Schale unter spitzen, gegen den Wirbel zu offenen Winkel gegen die Schalenoberfläche geneigt durch. Sind die tieferen Schalenschichten freigelegt, so treten diese schrägen Kanäle wohl infolge der Aufbiegung der Schale als längliche, tropfenförmige Tuberkeln hervor, die radial unter einander stehen und die in gleicher Weise bei Prod. giganteus[1]) auftreten. Außer diesen schrägen Kanälen durchbohren die inneren Schalenschichten noch senkrecht zur Schalenoberfläche stehende, feinere und regellose Poren, die durch Aufbiegung der Ränder der umliegenden Schalenteile deutlich sichtbar werden. Hierin besteht eine auffallende Analogie mit der Schalenstruktur von Prod. giganteus. Vgl. Brit. carb. Brach., Supplement to the carbon. Brachiop., S. 296, Taf. 36, Fig. 21.

Die Dorsalklappe ist auch bei den ausgewachsenen Formen tief eingesenkt und folgt der Krümmung der Ventralklappe; sie zeigt die gleiche Struktur wie unsere.

Auf Taf. I, Fig. 3 ist der Steinkern einer Ventralklappe abgebildet, der ganz mit den Abbildungen de Koninckes und Tschernyschews, von Prod. cora und mit den Angaben de Koninckes von Prod. giganteus übereinstimmt.

Ich hatte angenommen, die ebene Dorsalklappe stelle sich mit dem Alter ein, während in jüngeren Stadien die eingesenkte Dorsalklappe zu finden sei. Der Befund an unseren Stücken zeigt jedoch, daß diese Annahme irrig war.

Ob ich unseren Productus als Productus cora bezeichnen darf, ist immer noch nicht, trotz Tschernyschews Neuabbildung und Beschreibung der Originale d'Orbignys mit Sicherheit zu sagen. Tschernyschew war nämlich nicht in der Lage, Angaben über die Beschaffenheit der Originale d'Orbignys bezüglich des Charakters der Dorsalklappe zu machen. Er hat offenbar aus der Ähnlichkeit der übrigen Eigenschaften seiner und d'Orbignys Form geschlossen, daß auch Übereinstimmung in der Beschaffenheit der Dorsalklappe bestehen müsse. Nun kenne ich aber (Lütticher Sammlung) Prod. cora aus Visé, die in Form, Berippung und Bestachelung völlig mit d'Orbignys Stück übereinstimmen und eingesenkte Dorsalklappen haben. Aus diesem Grunde bleibt die Möglichkeit, unsere Formen zu Prod. cora d'Orbigny zu stellen, immer noch offen, da ich, wie in der Arbeit über den Sart-dschol-Paß dargelegt, die Bestachelung nicht für systematisch wichtig ansehe. (Bei unseren Stücken fehlt die Bestachelung.)

Unter den englisch-belgischen Prod. cora stimmt Prod. cora Vaughan[2]) in der Form, Berippung der Ventralklappe und dem Fehlen der Bestachelung[3]) mit unseren Stücken

[1]) Vgl. Davidson, Brit. carb. Brach., Supplement, Taf. 36, Fig. 21.

[2]) Ich habe dieser Form den Vorzug bei der Vergleichung der asiatischen und englisch-belgischen Stücke vor denen Davidsons und de Koninckes gegeben, da hier die Abbildung deutlicher und die Übereinstimmung mit unserer Form größer ist, als bei jenen.

[3]) Ich möchte nochmals betonen, daß das Fehlen oder Vorhandensein von Stacheln kein konstantes Unterscheidungsmerkmal verschiedener „Productus cora“ bildet, da sich in Visé (Lütticher Samm-

überein, und ich würde kein Bedenken tragen, beide zu identifizieren, wenn aus der Angabe Davidsons, daß die englischen Prod. cora eingesenkte Dorsalklappen besitzen, auch auf das gleiche Verhalten bei der Form Vaughans geschlossen werden dürfte, der über diesen Punkt keinerlei Angaben macht; da ich jedoch in der Lütticher Sammlung Gelegenheit hatte, Prod. cora mit vollkommen ebener Dorsalklappe zu beobachten (die aus Visé stammten), so halte ich mich nicht für berechtigt, diesen Schluß zu ziehen.

Über die Unterschiede unseres Prod. cora gegenüber den russischen ist oben schon das Nötige gesagt.

Schlüsse stratigraphischer Natur lassen sich an unsere Formen nicht knüpfen.

Prod. cora (?) findet sich in den d'grauen Kalken des Chonochai-Tales, sowie in denen der Mukur-mutu-Täler; erwähnen möchte ich noch, daß ich die hier beschriebene Form für den Grundtypus, Prod. cora var. Kok-dschaarensis für eine lokale Abart dieses Grundtypus halte. In zweifelhaften Resten fand er sich noch in der Umgebung von Karkara und 3 Werst SW. von Narynkol.

Productus giganteus Martin mut. edelburgensis Phillips.

Taf. I, Fig. 11; Taf. II, Fig. 3—4.

1908. Productus giganteus var. edelburgensis (Phillips) Gröber, Über die Faunen des Untercarbons, die am Sart-dschol-Paß gefunden worden sind. Neues Jahrb. für Min., Geol. und Pal., Beilage, Bd. XXVI, S. 230, Taf. XXVII, Fig. 1a—d, 2a—b (Synonymik).

Diese Varietät des Prod. giganteus ist ungeheuer häufig in den dunkelgrauen Kalken des Chonochai-Passes, fast in jedem der mitgebrachten Handstücke befinden sich Bruchstücke ihrer Schale. Es konnten im ganzen sechs besser erhaltene Exemplare gewonnen werden.

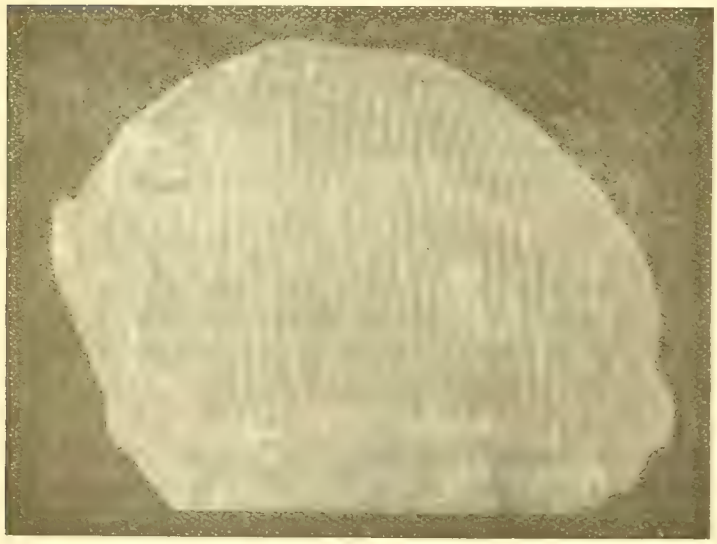


Fig. d

Fig. e

Productus giganteus Martin mut. edelburgensis Phillips von Visé (Lütticher Sammlung).

lung) neben stachellosen Stücken andere finden, bei denen, wie bei Prod., cora d'Orb. und Prod. cora Tschern. 3—5 (ja 7), Rippen zu einem Stachel zusammenlaufen. Vgl. übrigens die Angabe de Koninckes: Recherches sur les anim. foss. Monogr. des genres Prod. et Chon. S. 52 für einen Prod. cora aus Ratingen.

Die meisten stimmen mit den vom Sart-dschol-Paß als Prod. giganteus var. edelburgensis beschriebenen Formen völlig überein; sie haben sich jedoch in dem l. c. angegebenen Sinne noch weiter als diese von Prod. giganteus entfernt, da ihre Rippen fast nie mehr zusammenlaufen, sondern isoliert vom Wirbel bis zum Stirnrand ziehen. Vollkommene Übereinstimmung besteht auch mit den bei Visé vorkommenden Prod. giganteus var. edelburgensis (vgl. Textfigur), die an dieser Lokalität den typischen Prod. giganteus an Anzahl der Individuen etwa um das Zehnfache übertreffen.

Prod. giganteus mut. edelburgensis ist bisher nur im obersten Untercarbon gefunden worden, wie auch nicht eine verwandte Form aus dem Obercarbon erwähnt worden ist; wir können ihn daher als höchst wertvolles Leitfossil betrachten und vermöge seines Vorkommens in den d'grauen Kalken einen sicheren Schluß auf das Alter dieser Schichten ziehen.

Außer am Chonochai-Paß und Sart-dschol-Paß fand er sich noch in den d'grauen, petrographisch den d'grauen Kalken des Chonochai-Passes sehr ähnlichen Kalken der Mukur-mutu-Täler (Aufsammlungen 1903).

Productus giganteus Martin nov. var. rectestria.

Taf. II, Fig. 1a, b.

1878. Productus giganteus (Martin) Romanowski, Material. z. Geol. v. Turkestan, S. 143, Taf. XVIII, Fig. 5.

Diese Varietät hat sich auf dem oben angegebenen Wege noch weiter von Prod. giganteus entfernt, als Prod. giganteus mut. edelburgensis, da seine Rippen vollständig selbständig und ohne mit Nachbarrippen zu verschmelzen oder sich ihnen auch nur zu nähern, allmählich an Dicke zunehmend und nicht bald breiter, bald schmäler werdend, vom Wirbel unbeirrt gerade auslaufen. Der äußeren Form nach ist sie ein ganzer Prod. giganteus mut. edelburgensis.

Diese Form, die ich wegen ihres charakteristischen Aussehens durch einen besonderen Namen herausheben zu müssen glaube, habe ich, um eine dreifache und umständliche Namengebung zu vermeiden, als Prod. giganteus var. rectestria bezeichnet, obgleich sie eigentlich nur als Varietät des Prod. giganteus mut. edelburgensis zu betrachten ist. Den oben zitierten Prod. giganteus Romanowski halte ich für eine der unserigen sehr nahe stehende Form.

Eine gewisse Ähnlichkeit in der Berippung weist Productus tumidus Waagen auf, von dem unsere Varietät jedoch durch ihre eingerollten Ohren, breitere Form, bedeutendere Größe und niedrigeren Wirbel leicht zu unterscheiden ist.

Es liegen mir zwei Exemplare aus den d'grauen Kalken des Chonochai-Passes vor. Ferner ein schlecht erhaltenes, mehr eingerolltes Stück aus den dunkelgrauen Kalken der Mukur-mutu-Täler (Aufsammlungen 1903).

Productus giganteus Martin var. latissimus Sowerby (?).

1858—63. Productus latissimus (Sowerby) Davidson, Brit. carb. Brach., S. 145, Taf. XXXV, Fig. 1—4 (Synonymik).

Diese Form ist in zwei sehr schlecht erhaltenen Exemplaren vertreten. Das besser erhaltene zeigt folgende Eigenschaften: Die hervorstechendste Eigentümlichkeit ist die außerordentliche Breite der Form; die Länge des (zerbrochenen) Schloßrandes beträgt etwa 20 cm, die Höhe etwas über 10 cm. Die Ohren sind flach und besitzen Querrunzelung,

die in der Wirbelpartie undeutlicher werdend, auf die Mitte der Schale übergreift. Der Wirbel ist breit und flach. Die Mittelpartie ist abgeflacht (sinuiert?); die Rippen sind leicht unregelmässig, flach, und zeigen, wenn sie angewittert sind, eine schwache Furche in ihrer Mitte. Alle diese Eigenschaften finden sich auch bei Prod. latissimus aus Visé, wie ich an reichem, der Straßburger Sammlung gehörigen Vergleichsmaterial feststellen konnte. Unterschiede bestehen jedoch in der derberen Berippung und der knieförmig, nicht gleichmäßig gebogenen Dorsalklappe unserer Form, so daß ich sie mit Prod. latissimus nicht ohne weiteres identifizieren kann und die Möglichkeit anerkennen muß, daß sie vielleicht als besondere Spezies anzusehen ist.

Productus undatus Defrance.

Taf. I, Fig. 6.

1863. Productus undatus (Defrance) Davidson. Brit. carb. Brach., S. 161, Taf. XXXIV, Fig. 7—13 (Synonymik).

Es ist ein wohl erhaltenes Stück aus den hellgrauen Kalken des Chonochai-Passes vorhanden. Es stimmt in seiner abgeflachten Mittelpartie, schmalem Schloßrand und Öhrchen und vor allem in der charakteristischen Berippung resp. Rippenvermehrung vollkommen mit den aus den Kalken von Visé stammenden Prod. undatus überein. Die Dorsalklappe ist deutlich konkav.

Wenn mir auch kein Prod. undatus[1]) aus dem Oberkarbon bekannt ist, so möchte ich doch nicht wagen, sein Vorkommen zu Schlüssen auf das Alter der ihn enthaltenden Schichten zu ziehen, da ich ihn als Angehörigen der Gruppe des Prod. cora betrachte, die vorderhand noch zu wenig genau bekannt ist, um sich zu stratigraphischen Zwecken verwerten zu lassen.[2])

Productus cancriniformis Tschernyschew (?).

Taf. I, Fig. 8.

1903. Productus cancriniformis (Tschernyschew). Schellwien, in Futterer „Durch Asien", S. 143, Taf. I, Fig. 11a—f (Synonymik).

Unsere Form besitzt:

1. eine länglich-ovale Form, zugespitzten Wirbel und steil abfallende Flanken; die Ohren konnten nicht herauspräpariert werden, doch läßt der Habitus der übrigen Schale darauf schließen, daß sie nicht breit ausluden, sondern etwa so beschaffen waren, wie es die oben zitierte Form Schellwiens zeigt.

2. Über die ganze Schale nach den Seiten sich verschmälernde, regelmäßige Querrunzeln, die sehr selten und nur in der Nähe des Wirbels zwischen verbreiterten älteren und jüngeren Querrunzeln auskeilen und das regelmäßige Bild nicht stören.

---

[1]) Kayser beschreibt aus Loping einen Productus undatus, der jedoch keineswegs als solcher zu betrachten ist und nur oberflächliche Übereinstimmung mit dieser Spezies durch die Querrunzelung besitzt. Wie Herr Prof. Frech demnächst zeigen wird, gehört die Form gar nicht zu Productus.

[2]) Nach Schluß der Arbeit bekam ich die Arbeit Stuckenbergs über „Die Fauna der obercarbon. Suite des Wolgadurchbruchs bei Samara" in die Hand (Mémoires du Comité géol. Nouvelle Série, Livr. 23) in der Prod. undatus (S. 69, Taf. VIII, Fig. 7) aus diesen obercarbon. Schichten aufgeführt ist, der mit den Abbild. Koninckes genau übereinstimmt. Der oben ausgesprochene Zweifel hat also seine Bestätigung gefunden.

3. In einer Entfernung von $5^1/_2$ mm vom Wirbel kommen 15 Rippen auf 2 mm, in einer Entfernung von 11 mm vom Wirbel kommen 10 Rippen auf 2 mm.

Die Berippung ist demnach sehr fein.

4. Einzelne Rippen verbreitern sich allmählich in größerem Maße als ihre Nachbarn und dichotomieren schließlich; unmittelbar oberhalb der Gabelungsstelle entsendet die verdickte Rippe einen Stachel, der in sehr spitzem Winkel gegen die Schale geneigt gewesen sein dürfte.

5. Es konnte noch eine andere Art der Rippenvermehrung festgestellt werden, nämlich die durch Einschaltung jüngerer feinerer Rippen zwischen die alten dickeren, ohne daß es zur Stachelbildung an der Einsatzstelle der neuen Rippe kommt. Diese Art der Vermehrung ist seltener als die oben geschilderte.

6. Die Dorsalklappe konnte nicht beobachtet werden, da nur ein Stück vorlag.

Die Formen, die zum Vergleich mit der unserigen in Betracht kommen, sind folgende: Prod. undatus Defr., Prod. Koninckı Vern. und Prod. cancriniformis Tschern. Mit Prod. undatus hat unsere Form die Querrunzelung gemeinsam, die jedoch bei diesem unregelmäßiger zu sein pflegt (vgl. 2). Ferner weicht unser Stück durch seine schlankere Gestalt (vgl. 1) von dem stumpfwirbeligen Prod. undatus ab. Der hauptsächlichste Unterschied liegt jedoch in der Bestachelung, die bei Prod. undatus so beschaffen zu sein pflegt, daß immer nur eine Rippe einem Stachel den Ursprung gibt (vgl. 4). An eine Identifizierung beider Formen kann somit nicht gedacht werden.

Weit größere Ähnlichkeit zeigt unsere Form mit Prod. Koninckı(anus) (Vern.), Tschernyschew, Die obercarb. Brach. etc., T. XXXIV, Fig. 3, und zwar vor allem in der allgemeinen Form (vgl. 1). Bestachelung und Rippenvermehrung (vgl. 4); doch scheint die bei dem zitierten Stück beobachtete Querrunzelung nur ausnahmsweise aufzutreten und nicht so kräftig entwickelt zu sein wie bei unserer Form; wenn ich demnach auch ihre Zugehörigkeit zu Prod. Koninckı für unwahrscheinlich halte, so möchte ich doch diese Möglichkeit nicht ganz außer Acht gelassen wissen.

Für nahezu sicher möchte ich dagegen die Zugehörigkeit unserer Form zu der in der Synonymenliste genannten Prod. cancriniformis Schellwien 1903 halten, mit dem sie in der Gestalt (vgl. 1) und vornehmlich, wie die Zeichnung erkennen läßt, auch in der Art der Bestachelung (vgl. 4) übereinstimmt. Ob auch gleiche Beschaffenheit der Dorsalklappe vorhanden ist, ist wegen der Unmöglichkeit, sie bei unserer Form zu beobachten, nicht zu entscheiden; doch noch aus einem anderen Grunde kann ich diese Bestimmung nicht als feststehend ansehen: Die Prod. cancriniformis, die Tschernyschew, Diener und Schellwien (bis 1902) vorgelegen haben, sind alle breiter, plumper, besitzen einen stumpferen, stärker eingekrümmten Wirbel und sind unregelmäßiger quer gerunzelt; ferner findet sich keine genauere Angabe über die Art der Bestachelung, die auch nicht aus den Zeichnungen kenntlich wird.

Sollte sich unsere Form, was ich aber nicht glaube, als selbständige Spezies herausstellen, so möchte ich ihr den Namen Productus infamus gesichert wissen. Sollte sich unsere Form als identisch mit Prod. cancriniformis erweisen, so wäre ein bisher für oberstes Carbon resp. unteres Perm absolut sicheres „Leitfossil“ zu kassieren, da es hier in sicherem Untercarbon vorkommt.

Gruppe des Productus Boliviensis (d'Orbigny) Tschernyschew.

Productus Gruenewaldti Krotow.

Taf. II, Fig. 8a—c.

1902. Productus Gruenewaldti (Krotow) Tschernyschew, Die obercarb. Brachiop. des Ural und Timan. Memoires d. Comite geol., vol. XVI, No. 2 (et dernier), S. 252 (608), Taf. XXXII, Fig. 3, Taf. LXI, Fig. 12, Taf. LXII, Fig. 4—5 (Synonymik).

1902. Productus semireticulatus und semir. var. bathykolpos, Schellwien, in Futterer, Durch Asien, Bd. III, S. 144, Taf. I, Fig. 12, Taf. II, Fig. 3.

Zwischen der zuletzt zitierten und unserer Form besteht, nach den Abbildungen Schellwiens zu urteilen, vollkommene Übereinstimmung. Tschernyschew, dem alpine Prod. semireticulatus var. bathykolpos Schellwien vorgelegen haben, hält diese Form für identisch mit Prod. Gruenewaldti. Ob dies auch für die asiatischen Stücke zutrifft, erscheint mir nicht ganz sicher; denn Prod. Gruenewaldti besitzt im Gegensatz zu diesen, deren Schale zu beiden Seiten des Schloßrandes senkrecht abfällt,[1]) einen die größte Schalenbreite an Länge übertreffenden Schloßrand und deutliche Öhrchen,[2]) die jenen vollständig fehlen. Die obige Benennung unserer Form habe ich auf die Autorität Schellwiens hin gewählt, der die von Futterer gefundenen Formen mit seiner Varietät gleichsetzt.

Da Schellwien kein Gewicht auf die verschiedene Wölbung der Dorsalklappe gelegt hatte, vermochte er keinen Unterschied zwischen seiner Form und Prod. semireticulatus zu sehen, der von Tschernyschew als Repräsentant einer besonderen Gruppe angesehen wird. Da nun dieser[3]) Angehörige der Gruppe des Prod. boliviensis (eingesenkte Dorsalklappe) nur aus dem Obercarbon anführt, könnte es vielleicht scheinen, als sei diese Gruppe gar nicht im Untercarbon vertreten; um einer solchen irrtümlichen Annahme vorzubeugen, bilde ich einen Productus aus der vorbehaltlich als zu recht bestehend angesehenen Gruppe des Prod. boliviensis ab, der aus dem Untercarbon von Welton (Staffordshire) stammt, ferner einen diesem sehr ähnlichen Prod. aus dem Obercarbon von Salt-Creek (Nebraska).[4]) So bleibt dann auch die Annahme Schellwiens aufrecht, daß Prod. (semiret. var. bathyk.) Gruenewaldti keine stratigraphische Bedeutung besitzt.

Gruppe des Productus semireticulatus (Martin) Tschernyschew.

Productus semireticulatus Martin.

Die Visceralpartie ist stark verdrückt; daher ist die Bestimmung nicht mit vollständiger Sicherheit zu geben, der Gesamthabitus jedoch erinnert sehr stark an belgische Prod. semireticulatus, wie ich sie häufig zu sehen Gelegenheit hatte.

Von gewissem Interesse ist die Struktur der inneren Schalenschichte. Ist diese leicht angewittert, so erkennen wir gerade noch mit bloßem Auge sichtbare, radial unter ein-

---

[1]) Hierin ähnlich einem Productus aus den Kalkschiefern von Tournay, der in den Sammlungen als Prod. semireticulatus, Prod. longispinus und Prod. Flemingii bestimmt zu sein pflegt.

[2]) Nach Tschernyschew l. c. und zahlreichem mir vorliegendem alpinem Vergleichsmaterial aus der Sammlung des geol.-pal. Instituts Königsberg.

[3]) l. c., S. 605 ff. [4]) Taf. III, Fig. 9a—c, 10a—c.

ander stehende, schräg aus der Schale tretende Poren, wie wir sie in ganz gleicher Ausbildung bei Prod. indicus beobachten können.

Prod. semireticulatus ist, wie bekannt, stratigraphisch wertlos. Er ist in den schwarzen kieseligen Korallenkalken der Mukur-mutu-Täler gefunden worden.

Productus longispinus Sowerby.

1908. Productus longispinus (Sowerby) Gröber, Carbonfossilien des Sart-dschol-Passes. Neues Jahrbuch für Min., Geol. und Pal., Beilage, Bd. 26, S. 238, Taf. 30, Fig. 2a—c, 3a—c.

Prod. longispinus ist in den hellgrauen Kalken des Chonochai-Passes gefunden worden und stimmt vollständig mit den l. c. beschriebenen Formen aus den weißen Kalken des Sart-dschol-Passes (und Karkara) überein; er ist stratigraphisch bedeutungslos.

Productus spiralis Waagen.

1887. Productus spiralis Waagen, Salt-Range Fossils, Productus Limestone, S. 681, Taf. 69, Fig. 1—3.

Die Form besitzt stark eingerollten Stirnrand und Ohren, die zu einer Röhre zusammengebogen sind. Die Ventralklappe ist ungemein lang, ganz wie Fig. 1c bei Waagen. Die Rippen sind breit und flach — eine bisher bei untercarbonischen Angehörigen der semireticulatus-Gruppe unbekannte Eigenschaft; wo sie auf den Flanken unter die Ohren in einem völligen Halbkreis herunterbiegen, verlaufen sie zu breiten flachen Wülsten ineinander. An einigen Stellen erheben sich dicke Knoten aus den Rippen.

Fig. f

Fig. g

Productus spiralis von Chonochai 2.

Es erhellt somit die völlige Identität mit der Waagenschen Form. Es ist von Interesse, daß wir hier eine weitere „Spezies" festnageln können, die sich in ungeheurer vertikaler Verbreitung findet, da unsere Schichten zweifellos dem Untercarbon angehören und Prod. spiralis bisher nur aus Obercarbon (Rußland) und Perm (Indien) bekannt war.

In tieferen Lagen der Schale zeigt sich schräge Durchlöcherung, die in Pusteln nach Art der „Reticulariaskulptur" endigen.

Die Form stammt aus den dunkeln Kalken des Chonochai-Tales (Aufsammlungen Leuchs).

Productus inflatus Mac Chesney.

Taf. II, Fig. 7a—c; Taf. III, Fig. 5a—c.

1906. Productus inflatus (Mac Chesney) Keidel, Geolog. Untersuchungen im südl. Tian-Schan nebst Beschreibung einer obercarbon. Brachiop.-Fauna a. d. Kukurtuk-Tal. Neues Jahrb. für Min. Geol. und Pal., Beilage, Bd. XXII, S. 361 (wo Synonyma).

Prod. inflatus liegt mir aus den Kalken am Chonochai-Paß vor, und zwar in drei Exemplaren — ein doppelschaliges, eine Dorsalklappe und eine Jugendform — aus den dunkelgrauen Kalken, und in fünf Exemplaren — vier größere, darunter ein doppelschaliges und die Dorsalklappe einer jugendlichen und einer erwachsenen — aus den hellgrauen Kalken.

Die Ventralschale ist stark aufgebläht und wölbt sich hoch über der ebenen Dorsalschale empor; stellen wir das Fossil so, daß die Dorsalschale wagrecht liegt, so steigt die Wirbelpartie vom Schloßrand senkrecht und etwas überhängend auf, biegt dann in scharfem Bogen um und steigt dann unter einem Winkel von 45° gegen die Dorsalklappe geneigt ab.[1]) (Vgl. nebenstehende Profilansicht.) Die Flanken fallen steil zu den Ohren ab; die Grenzlinien der Flanken und Ohren sind in einem Winkel von etwa 130° auseinander gespreizt. Der Sinus ist von wechselnder Tiefe; bei zwei Exemplaren der weißen Kalke fehlt er fast ganz. Der Schloßrand übertrifft an Länge die Breite der Schale nahezu um das Doppelte; die Öhrchen sind demgemäß lang und schlank und zeigen eine schwache Einrollung. Deutliche, nahezu alle gleichstarke, ausgesprochen geradlinige Rippen bedecken die Schale,[2]) ohne auf die Öhrchen überzugreifen. Die Öhrchen sind von feinen konzentrischen Runzeln überzogen, die in der Nähe des Wirbels (etwa bis zu einem Abstand vom Wirbel von $^2/_5$ Öhrchenlänge) auf die Mittelpartie und Flanken übersetzen und dort Semireticulierung hervorrufen; diese reicht vom Wirbel bis zur Umbiegungsstelle. Gegen den Stirnrand hin treten spärliche, senkrecht aus der Schale austretende Stacheln auf.

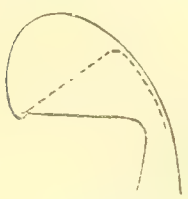


Fig. h

Profilansicht des auf Taf. 14 abgebildeten Prod. inflatus — stellt den Verlauf der beiden Schalen wie er beobachtet wurde, dar. — Die mutmaßliche Stellung der Dorsalschale bei geschlossenen Schalen (vgl. Anm.).

[1]) Bei den zwei doppelschalig erhaltenen Formen scheint die Dorsalschale aufgeklappt zu sein; denn sie reicht bei dem auf Taf. II, Fig. 7a—c abgebildeten Exemplar nicht bis an die Ventralschale heran und würde von ihr außerdem noch in ihrem umgebogenen Teil, der nach den ganz erhaltenen Ventralklappen (Taf. III, Fig. 5a—c) ergänzt ist, fortstreben, statt sich eng an sie anzulegen, wie dies bei Productus die Regel zu sein pflegt. Bei dieser Annahme würde auch hierin völlige Übereinstimmung mit den Figuren Tschernyschew (Obercarb. Brachiop. des Ural und Timan, Mém. du Comité géol., St. Petersburg, vol. XVI, No. 2 et dernier (1902), Taf. XXVIII) erreicht sein.

[2]) In der Mittelpartie der Schale kommen in einer Entfernung von 2 cm vom Wirbel sieben Rippen auf 5 mm Breite.

Die Dorsalschale ist in der Visceralpartie eben und biegt sich dann knieförmig um, 270—300° abgebogen; sie trägt einen dem Sinus der Ventralklappe entsprechenden Sattel und ist, wie die Ventralklappe bis zur Umbiegungsstelle semireticuliert.

Die innere Schalenschicht beider Klappen ist fein punktiert; die Poren laufen auf der Innenseite der Schale in längliche, tropfenförmige, mit dem dicken Ende nach dem Stirnrand zugekehrten Papillen aus.

Producti pustulosi, fimbriati et punctati Vaughan.

Vaughan[1]) hat die durch zahlreiche Zwischenglieder verbundenen Prod. pustulosus Phillips, Prod. fimbriatus Sowerby und Prod. punctatus Martin zu einer einheitlichen Gruppe vereinigt; diese Zusammenfassung, die wohl hier und da noch etwas modifiziert werden muß, hat auch für unsere asiatischen Formen Gültigkeit und ermöglicht ihre natürliche Einordnung und präzise Charakterisierung. Unsere Exemplare stammen alle aus den dunkelgrauen Kalken des Chonochai-Passes.

Productus pyxidiformis-pustulosus Vaughan.

Taf. II, Fig. 2.

1847. (?) Productus pyxidiformis de Koninck, Recherches sur les anim. foss. Monogr. d. genre Prod. et Chonetes, Taf. XII, Fig. 1 a—b (cet. excl.).

1906. Productus pyxidiformis-pustulosus (group) Vaughan, On the Faunal succession in the Carbon. rocks at Rush. Quart. Journ. 1906, Bd. 62, S. 307.

Unsere Form, die in zwei Exemplaren vorliegt, weist eine größere Breitenausdehnung auf, als die typischen Prod. pustulosus[2]) und ist hierin ähnlich dem Prod. pyxidiformis de Koninck, l. c., Taf. XII, Fig. 1 a—b und Prod. pustulosus Davidson, Brit. carbon. Brachiop., Taf. XLI, Fig. 3. Der Sinus ist von gleicher Tiefe wie bei den typischen Exemplaren, tiefer als bei Prod. pyxidiformis de Koninck, l. c., Taf. XVI, Fig. 2 (Typus nach Vaughan). Die Stachelansätze sind regelmäßiger konzentrisch angeordnet als bei diesem, unregelmäßiger jedoch als bei Prod. pustulosus Typus und gleich Prod. pustulosus Davidson, l. c., Taf. XLII, Fig. 4. Ferner ist die Deutlichkeit der Grenzgräben (concentric grooves), der konzentrischen Bänder (concentric bands) größer als bei Prod. pyxidiformis Typus, geringer als bei Prod. pustulosus Typus. Unsere Form entspricht somit allen Anforderungen Vaughans, um in die Reihe der von Prod. pustulosus zu Prod. pyxidiformis führenden Übergangsformen eingestellt zu werden, und zwar wird sie in die Nähe des ersteren Typus zu stellen sein.

Productus aff. Leuchtenbergensis de Koninck.

1847. Cf. Productus Leuchtenbergensis de Koninck, l. c., S. 121, Taf. XIV, Fig. 3 a—d (Synonyma).

Es liegt mir ein zweiklappiges, jedoch nicht mehr vollständiges Exemplar dieser Form vor; es besitzt einen Sinus von anscheinend gleicher Beschaffenheit wie bei Prod.

---

[1]) Vaughan, On the Faunal succession in the carb. rocks at Rush, Quart. Journal, Bd. 62 (1906), S. 305 ff.

[2]) Phillips, Geology of Yorkshire, vol. II (1836), Taf. VII, Fig. 15 oder Davidson, Brit. carb. Brach., Taf. XLI, Fig. 1, 2.

punctatus; die Dorsalklappe ist aus ihrer normalen Lage abgedrängt und ist schwach konkav, gegen den Stirnrand hin wenig konkav. Gut erhalten ist die Stachelskulptur beider Schalen; auf den konzentrischen Bändern, die verschieden breit und durch aufgebogene Ränder voneinander abgegrenzt sind, sitzen einer, oft auch zwei und drei Stachelbögen (concentric rons). Die einzelnen Stachelansätze sind ziemlich zart. Ist nur ein Stachelbogen auf einem konzentrischen Bande vorhanden, so steht er ziemlich nahe dem äußeren Rande; in einigen Fällen ist er ziemlich weit nach der Mitte und nach innen gerückt. Hierbei finden wir dann öfters, daß auf dem gleichen Bande, an dessen Rande ein neuer Stachelbogen auftaucht dessen Stacheln die gleiche Dicke besitzen und gleich weit voneinander abstehen wie die Stacheln des älteren Stachelbogens, jedoch weit kürzer sind. Ist der ursprüngliche Stachelbogen bis an den oberen Rand des konzentrischen Bandes gerückt, so ist auch der zweite Stachelbogen mehr nach oben gerückt und ein dritter kann sich nach unten angeschlossen haben; dabei bleiben alle deutlich voneinander getrennt und selbständig.

Wir ersehen aus diesen Eigenschaften, daß wir unsere Form als Verwandte von Prod. punctatus aufzufassen haben, dessen Stachelansätze jedoch viel feiner sind, der sich aber ferner noch darin unterscheidet, daß der ursprüngliche, nach oben gerückte Stachelbogen nur allein noch regelmäßig konzentrisch stehende Stacheln besitzt, während die folgenden dünner gewordene Stacheln aufweisen und ineinander gerückt erscheinen.

Die innere Schalenschicht ist von zahllosen Poren durchsetzt.

Der stratigraphische Wert ist mir unbekannt, die Form bisher nur im Untercarbon.

Productus elegans Mac Coy.

1906. Productus elegans (Mac Coy) Keidel, Geol. Untersuchungen im südl. Tian-Schan nebst Beschreib. einer obercarb. Brachiopod.-Fauna a. d. Kurkutuk-Tal. Neues Jahrb. für Min., Geol. und Pal., Beilage, Bd. XXII, S. 369, Taf. XII, Fig. 7 und 8 (Synonymik).

Productus elegans ist in einem platt gedrückten, aber doch sicher mit Productus elegans Mac Coy zu identifizierenden Exemplar vertreten; neben Umriß, Form und Größe stimmt vor allem die Bestachelung vollkommen mit Mac Coys Spezies überein und deckt sich mit den maßgebenden Angaben Davidsons und Schellwiens aufs Wort. Stratigraphisch wertlos.

Productus spinulosus Sowerby.

1900. Productus spinulosus (Sowerby) Schellwien, Die Fauna der Trogkofelschichten in den karnischen Alpen und Karawanken. Abh. d. K. K. Geol. Reichsanstalt, Bd. XVI, Heft 1, S. 49, Taf. VIII, Fig. 10 (Synonymik).

Die Ventralklappe ist quer gestreckt, mit dicht stehenden, in Quincunx angeordneten Pusteln bedeckt, die auf der Visceralpartie senkrecht, auf der Stirnpartie schräg zur Oberfläche aus der Schale heraustreten. Die Mittelpartie ist gegen die Ohren durch seichte, jedoch deutliche Furchen abgegrenzt. Der Schnabel ragt deutlich über den Schloßrand hinaus.

Die Dorsalklappe ist stark eingesenkt und folgt der Krümmung der Ventralklappe (nach Tschernyschew[1]) das wichtigste Merkmal zur Unterscheidung von ähnlichen Gruppen) und ist von ebenfalls in Quincunx und dicht stehenden Poren durchbohrt.[2a b])

Unsere Form gleicht dem Prod. granulosus de Koninck[2a]) vollkommen, der jedoch nach Davidson infolge der regelmäßigen Anordnung der Tuberkeln zum typischen Prod. spinulosus zu stellen ist. Die von Davidson abgebildeten Exemplare von Prod. spinulosus besitzen eine weniger dichte Bestachelung als unsere Form. Sehr nahe steht unsere Form ferner dem Prod. pustulatus Keyserling,[3]) der sich von Prod. granulosus (spinulosus) nach Tschernyschew durch die Neigung zur Bildung eines Sinus unterscheidet. Aus der Reihe der übrigen, ebenfalls wenig charakteristischen Unterscheidungsmerkmale ist das eines stärker ausgedehnten und gekrümmten Wirbels, der sich über den Schloßrand hinüberbeugt, auszumerzen, da sich die gleiche Eigenschaft auch bei dem schon erwähnten von Visé stammenden Prod. granulosus de Koninck findet.

Prod. spinulosus ist zur Altersbestimmung von Schichten nicht zu verwenden.[4])

Productus aculeatus Martin.

Productus aculeatus (Martin) Schellwien, Die Fauna der Trogkofelschichten in den karn. Alpen u. Karawanken. Abh. d. K. K. Geol. Reichsanstalt, Bd. XVI, Heft 1, S. 48, Taf. VII, Fig. 11—14 (Synonymik).

Unsere Form, die, wie der typische Prod. aculeatus in der Visceralpartie senkrecht, in der Stirnpartie schräg zur Schalenoberfläche stehende Stachelansätze besitzt, weicht von diesem durch seine länglichere und schmälere Gestalt ab. Die Dorsalklappe ist tief eingesenkt; die Ventralklappe zeigte bei einem Exemplar den Ansatz zur Bildung eines Jabots.

Nach Schellwien kommt er sowohl im Unter-, wie im Obercarbon und unteren Perm vor.

Productus plicatilis Sowerby.

Taf. I, Fig. 9a, b.

Ein vollkommen typischer Prod. plicatilis aus schwarzen, zähen, bituminösen Kalken des Chonochai-Passes. Vielleicht stratigraphisch indifferente Form.

Productus (?) productoides.

1845. Productus productoides Murch., Verneuil. Keys. Russia and Ural Mount, Taf. 18, Fig. 4.

Die Form ist nicht genügend erhalten, um mit Sicherheit als Productus bezeichnet werden zu können; es ließ sich weder die Dorsalklappe, noch das Fehlen oder Vorhandensein einer Area feststellen.

Die Ventralklappe ist von unregelmäßigen konzentrischen, ziemlich dicht stehenden, feinen Runzeln überzogen und erinnert hierin an Prod. plicatilis oder an Prod. nystianus und Prod. marginalis. Den beiden letzteren gleicht sie noch durch den Besitz von den

[1]) Vgl. die obercarbonischen Brachiopoden des Ural und Timan. Mem. du Comité geol., vol. XVI, No. 2 (et dernier), S. 606.

[2]) Vgl. a) de Koninck, Recherches sur les animaux fossiles. Monogr. du genre Productus et Chonetes, Taf. XVI, Fig. 7. b) Davidson, Brit. carbon. Brachiop., S. 175.

[3]) Tschernyschew, l. c., S. 617.

[4]) Schellwien, l. c. (Trogkofel), S. 114.

Runzeln regellos aufgesetzten Stachelansätzen, unterscheidet sich jedoch von diesen durch die Aufblähung der Ventralklappe. Ferner war wohl die Stirnpartie nicht mit so derben Radialrippen überzogen, wie bei diesen. Von einer knieförmigen, scharfen Umbiegung der Visceralpartie zur Stirnpartie ist im Gegensatz zu diesen nichts zu bemerken; vielmehr gehen beide in gleichmäßiger Krümmung ineinander über. Die Übereinstimmung ist eine vollkommene mit der oben zitierten Form Verneuils Prod. productoides. Stratigraphischer Wert ist mir unbekannt, doch kenne ich ähnliche Formen aus dem Obercarbon nicht.

Korallen.

Amplexus sp.

Ein wegen seines durchgehend ungenügenden Erhaltungszustandes spezifisch nicht bestimmbarer, mit Septen von $^1/_4$ Radiuslänge des Querschnitts versehener Amplexus. Er fand sich in den Korallenkalken der Mukur-mutu-Täler, in den Carbonkalken 3 Werst S.W. von Narynkol und am Tüss-aschu-Paß.

Lithostrotion irregulare Phill.

Lithostrotion irregulare (Phillips) Stuckenberg, Anthozoen.

1905. Lithostrotion irregulare (Phillips) Vaughan, On the Palaeont. sequence in the Bristol. Arca, Quart. Journ. 1905, S. 279.

Es sind zahlreiche sicher bestimmbare Stücke aus den Korallenkalken der Mukur-mutu-Täler und aus den Kalken des Tüss-aschu-Passes gesammelt worden. Lith. irregulare fand sich ferner in den roten Kalken vom Sart-dschol-Passe Fundpunkt 2.

Es ist charakteristisch für Untercarbon und zwar wahrscheinlich für dessen obere Stufe.

Cyathophyllum Murchisoni Edw. a. Haime emend. Vaughan.

1905. Cyathophyllum Murchisoni (Edwards und Haime) Vaughan, On the Pal. sequence in the Bristol area, Quart. Journ. 1905, S. 275 (274).

Diese in den d'grauen Kalken des Chonochai-Tales gefundene Form stimmt völlig mit der Beschreibung Vaughans überein. Nach Vaughan kommt sie in der Bristol area in der unteren Dibunophyllumzone vor, annähernd die gleiche Altersstellung dürfte sie in den d'grauen Kalken auch besitzen.

Ob die obenstehend abgebildete Koralle zu Cyathophyllum Murchisoni zu stellen ist, ist nicht zu entscheiden wegen nicht ausreichender Erhaltung; ihrer Größe und ihrer nicht konischen, sondern zylindrischen Gestalt wegen ist sie vermutlich an eine andere Form anzuschließen. Sie stammt aus den Korallenkalken der Mukur-mutu-Täler.

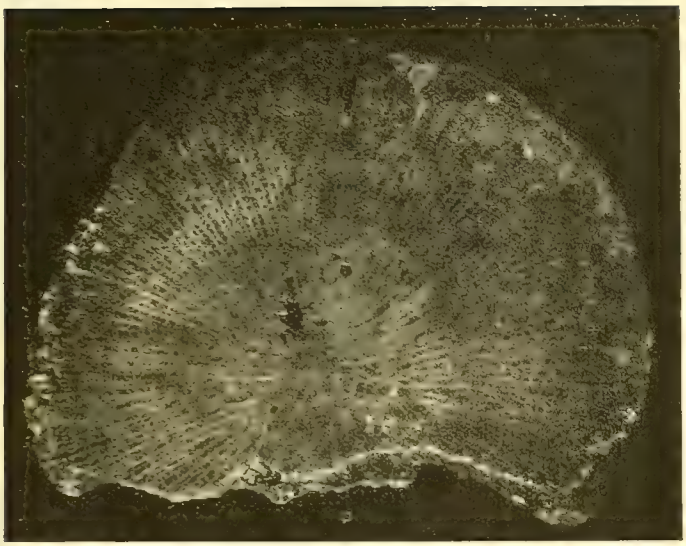


Fig. 1. In der Wachstumsrichtung gesehen.

Dibunophyllum aff. ψ Vaughan.

1905. Dibunophyllum cf. ψ Vaughan, Faunal sequence in Carb. Rocks of Bristol area, Quart. Journ. S. 284, Taf. 34, Fig. 2, 2a.

Die Übereinstimmung mit dem zitierten Dibunophyllum ist in allen areas bis auf die externe und periphere vollständig. Die external area ist nicht so stark kompliziert und vesikelreich, die peripheral area schmäler und manchmal ganz verschwindend. Die Primärsepten reichen bis in die mesial area, die Sekundärsepten bis in die Mitte der peripheral area, ganz wie bei der zitierten Form.

Zu erwähnen wäre noch ein unbestimmbarer Favosites aus dem Iniltschek-Tal und eine unbestimmbare Syringopora aus der Umgebung von Karkara.

Tafel I.

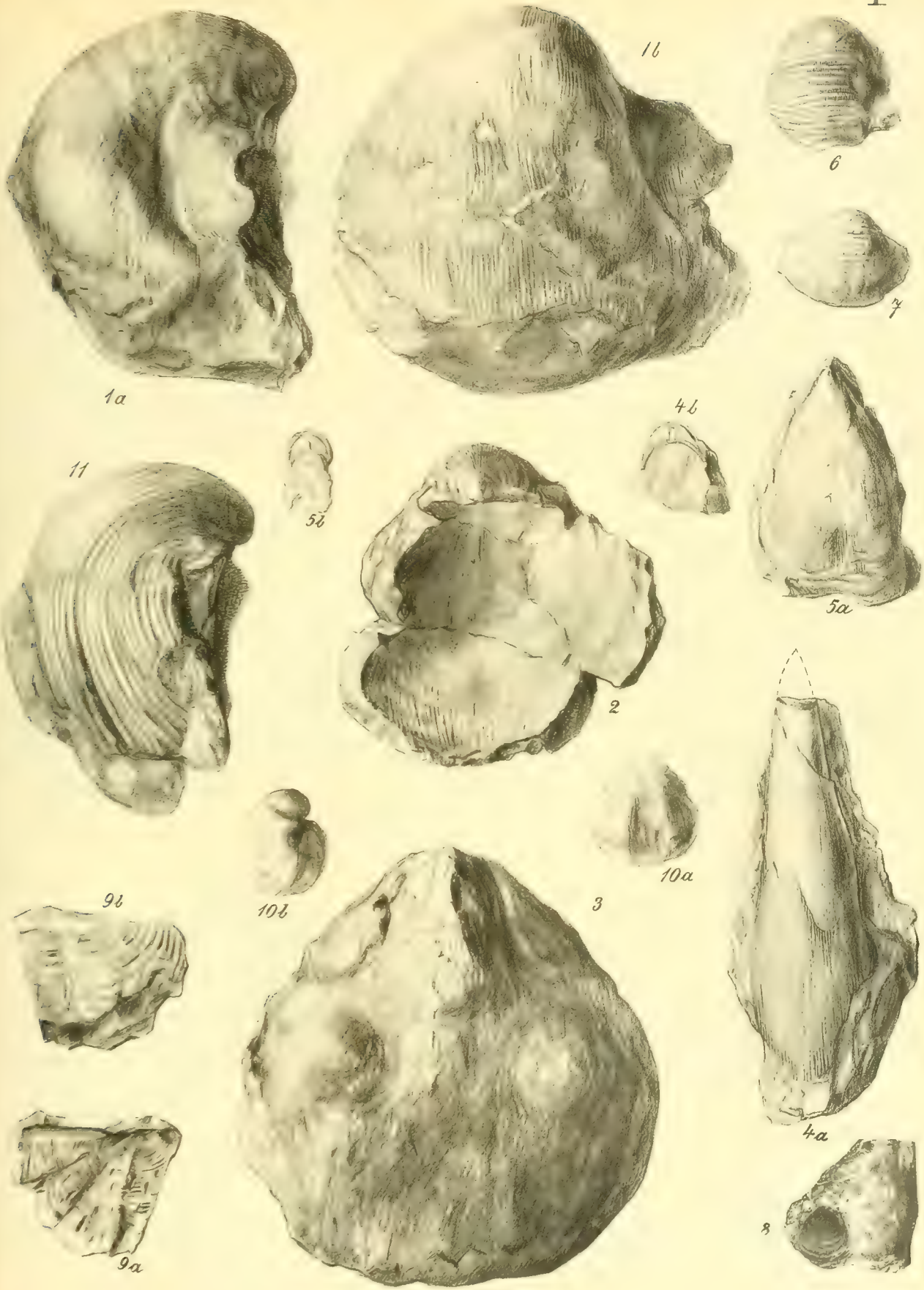
Fig. 1a b. Productus cora d'Orbigny (?), Chonochai-Tal 2.
„ 2. Desgl., ebendaher (eingesenkte Dorsalklappe und Poren zwischen den Rippen).
„ 3. Desgl., Steinkern, Mukur-mutu-Täler, Crinoidenkalk.
„ 4a b. Productus striatus, Fischer de Waldheim, Chonochai-Tal 2 (zylindrische Abart, 4b Querschnitt durch den Wirbel).
„ 5a b. Desgl., Visé (Schloßrandzos, 5b Querschnitt durch den Wirbel).
„ 6. Productus undatus Defrance, Chonochai-Tal 3.
„ 7. „ productoides Verneuil, Chonochai-Tal 2b.
„ 8. „ cancriniformis Tschernyschew, ebendaher.
„ 9a b. „ plicatilis Sowerby, Chonochai-Tal 2a.
„ 10a b. („Martinia") Spirifer conularis Gruenewaldt (?), Chonochai-Tal 3.
„ 11. Productus giganteus var. edelburgensis Phill., Mukur-mutu-Täler, Crinoidenkalk (zu Taf. II, Fig. 3).

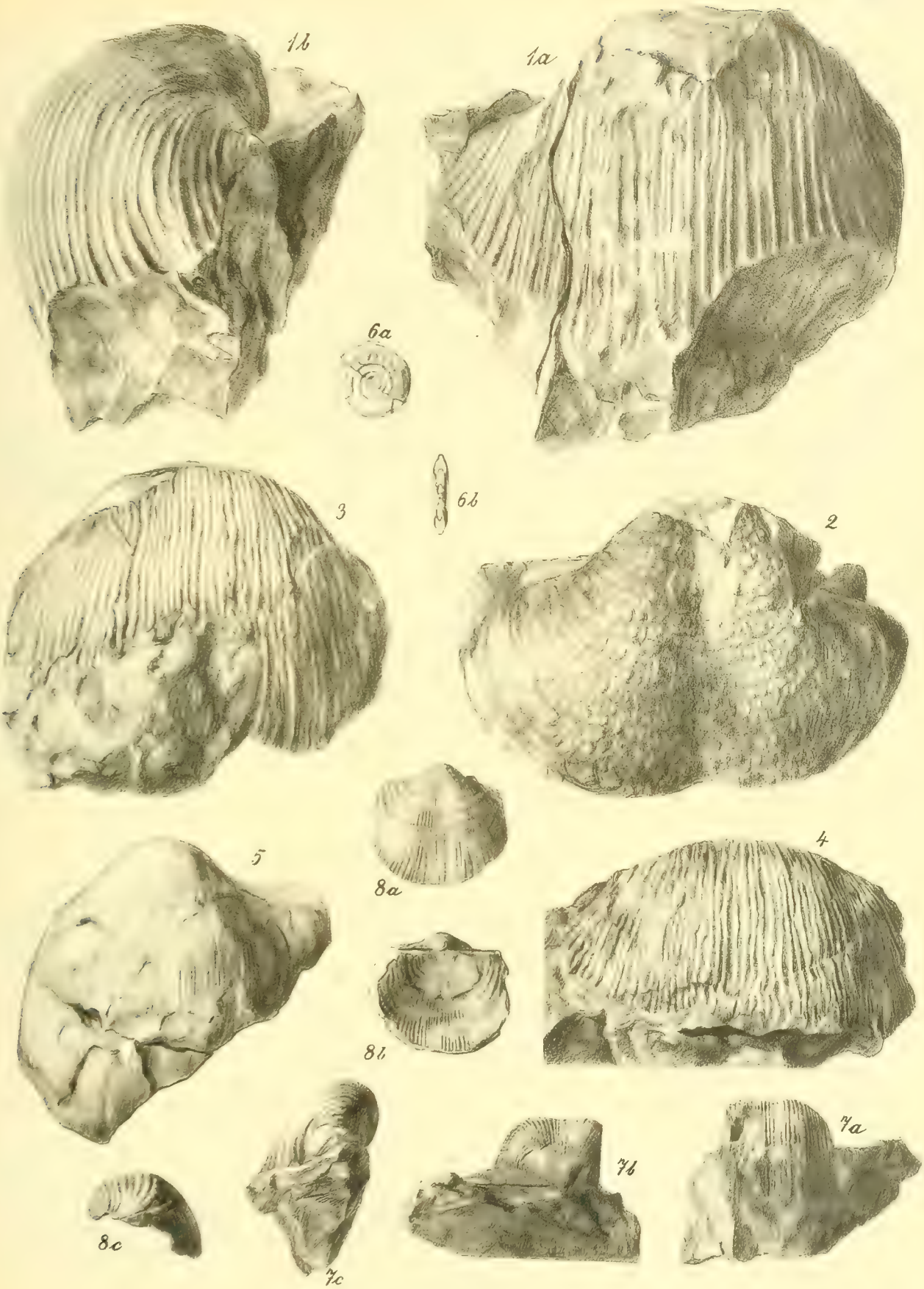
Tafel II.

Fig. 1a b. Productus giganteus nov. var. rectestria, Chonochai-Tal 2.
„ 2. Productus pyxidiformis-pustulosus Vaughan, ebendaher.
„ 3. „ giganteus var. edelburgensis Phill., Mukur-mutu-Täler, Crinoidenkalk (zu Taf. I, Fig. 11).
„ 4. „ desgl., Chonochai-Tal 2.
„ 5. „ cora d'Orbigny (?), ebendaher.
„ 6a b. Nonismoceras rotiforme Phillips, Chonochai-Tal 3.
„ 7a—c. Productus inflatus Mc Chesney, Chonochai-Tal 2.
„ 8a—c. „ Gruenewaldti Krotow, Chonochai-Tal 3.

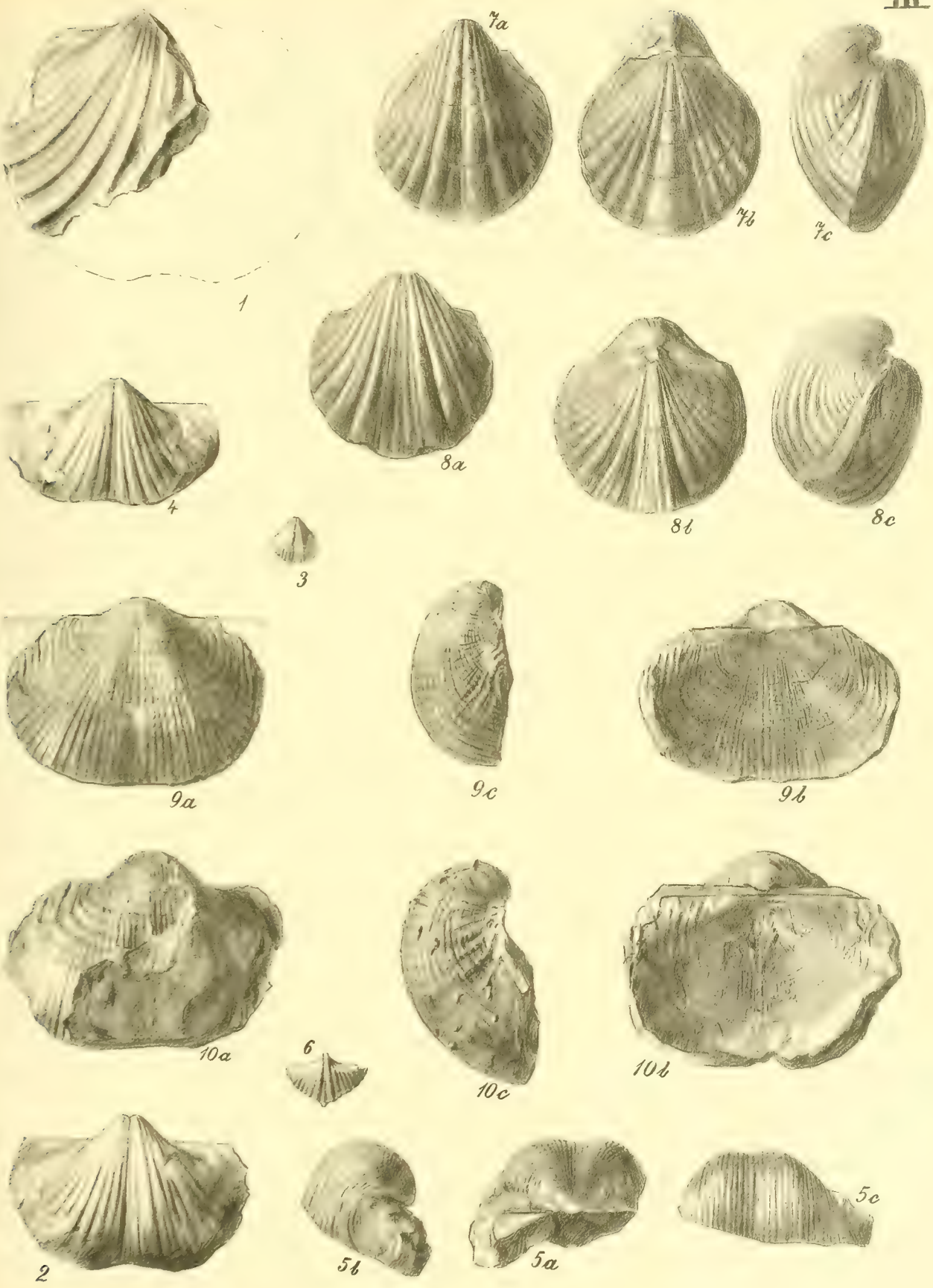
Tafel III.

Fig. 1. Spirifer n. sp., Chonochai-Tal 3.
„ 2. Desgl. (?), Jugendform, ebendaher.
„ 3. Spirifer biculeatus Sow. vom Sart-dschol-Paß.
„ 4. Desgl. vom Dschity-ogus (Friedrichsen).
„ 5a—c. Productus inflatus Mac Chesney, Chonochai-Tal 3.
„ 6. Spiriferina cristata v. Schlotheim, Chonochai-Tal 3.
„ 7a—c. Spirifer ovalis Phillips, Chonochai-Tal 3.
„ 8a—c. „ integricosta Phillips, Santasch-Paß.
„ 9a—c. Productus semireticulatus Martin (eingesenkte Dorsalklappe), Wetton (Staffordshire).
„ 10a—c. Desgl., Salt Creek Nebraska, Obercarbon (Perm?).


1a
1b
6
7
4b
5b
11
5a
2
10a
10b
3
9b
4a
8
9a


1b
1a
6a
6b
3
2
8a
5
4
8b
8c
7c
7b
7a

III



Die Bären- oder Tischoferhöhle im Kaisertal bei Kufstein.

Von

Max Schlosser

unter Mitwirkung von **F. Birkner** und **H. Obermaier.**

Von den vielen Besuchern des Kaisertals, welche alljährlich im Sommer wie im Winter, sei es als bescheidene Talwanderer, sei es als bergfrohe Gipfelstürmer den reizvollen Weg zwischen den beiden ersten „Kaiserhöfen", dem „Ruppen" und dem „Zotten" dahinschreiten, dachte bisher wohl keiner daran, daß in nur geringer Entfernung von diesem soviel betretenen Pfad eine der reichsten Fundstätten des prähistorischen Menschen und eine der lohnendsten und interessantesten Ablagerungen einer ausgestorbenen Tierwelt anzutreffen wäre, einer Tierwelt, die bis jetzt in den bayerischtiroler Kalkalpen überhaupt noch nicht beobachtet worden war.

Diese Fundstätte ist die zwischen dem erwähnten Saumpfad und der tief eingeschnittenen Sohle des Kaiserbachs gelegene „Tischoferhöhle", die allein schon wegen ihrer prächtigen Lage und ihrer geräumigen lichten Halle einen Besuch verdient.

War sie auch bisher dem Touristenstrom entgangen, so war sie doch den Bewohnern des Kaisertales um so besser bekannt, die hier bis vor nicht allzu langer Zeit öfters zu fröhlichen Gelagen und Tanz zusammenkamen. Allein auch sie kümmerten sich wenig oder gar nicht um die wissenschaftlichen Schätze, welche in dem Boden ruhten, auf dem sie ihre Unterhaltungen abhielten.

Und doch waren schon vor etwa 50 Jahren manche dieser interessanten Überreste aus längst vergangener Zeit ans Tageslicht gefördert worden und zwar durch keinen Geringeren als durch Adolf Pichler, den Nestor der Tiroler Geologen. Seine Ausgrabungen erstreckten sich freilich nur auf einen minimalen Bruchteil des reichen Höhleninhalts und lieferten lediglich eine Anzahl Knochen des Höhlenbären, die in der geologischen Sammlung der Universität Innsbruck aufbewahrt werden. Für eine systematische Untersuchung der Höhle war jedoch die Zeit noch nicht gekommen, auch wäre eine größere Unternehmung unserem alten Freunde bei seinen beschränkten Hilfsmitteln wohl kaum geglückt. Die prähistorische Forschung hatte ja damals auch anderwärts die Kinderschuhe noch nicht ausgetreten und bestand zu jener Zeit selbst im klassischen Höhlengebiet der fränkischen Schweiz wie etwa 100 Jahre früher immer noch in einer planlosen Schatzgräberei. Über die vielfachen Aufgaben, welche gelöst werden müssen, wenn die Erforschung einer Höhle wissenschaftlichen Wert haben soll, war sich damals auch dort noch niemand klar geworden. Die wenigsten der dortigen Forscher hatten sich bemüht, eine etwaige Schichtenfolge festzustellen oder die Entstehung der Höhle zu erklären und sich darüber Klarheit zu verschaffen, wie die Tier- und Menschenreste hineingeraten sein könnten, ob sie wirklich einer und derselben Zeit angehören oder ob sie sich auf verschiedene Perioden verteilen. Diesen vielfachen Aufgaben wäre auch Pichler kaum gerecht geworden, zumal da es ihm an

vorbildlichen Mustern aus anderen Gebieten gefehlt hätte. Selbst die an sich so wertvollen Mitteilungen, welche Goldfuß über die Gailenreuther Höhle veröffentlicht hat, hätten ihm wenig genützt, weil dort ganz andere Verhältnisse gegeben sind — die Höhle ist eine Spaltenhöhle und ihr Inhalt von obenher eingeschwemmt worden —. Im Interesse der Sache ist es daher nur zu begrüßen, daß Pichler die Grabungen bald wieder einstellte und sich anderen Gebieten der Geologie zuwandte, so daß die Höhle und ihr Inhalt rasch wieder in Vergessenheit geriet, wenigstens bei den Vertretern der Wissenschaft. Im Volke freilich war die Kunde nicht ganz entschwunden, denn vermutlich durch die Erinnerung an Pichlers Tätigkeit angeregt, suchte ein früherer Kufsteiner Förster nach Schätzen. Er sah aber bald die Erfolglosigkeit seiner Bemühungen ein, denn wie er meinte, wäre nichts weiter in der Höhle als „Knochen, welche die Füchse eingeschleppt hätten". Später beim Bau der Kufsteiner Wasserleitung diente die Höhle den italienischen Arbeitern als Obdach. Sie haben vermutlich um bequemer zu liegen, an einer Stelle den Kalksinter abgetragen und den darunter befindlichen Letten eingeebnet. Alle diese Gräbereien waren indes so oberflächlich und erstreckten sich auf einen so geringen Raum, daß die Höhle eigentlich als gänzlich unberührt gelten konnte, als die jetzt beendete systematische Durchforschung begonnen wurde.

Das Verdienst, die Aufmerksamkeit wieder auf unsere Höhle gelenkt zu haben, gebührt Herrn Joseph Hoffmann, jetzt K. K. Steuerkontrollor in Hopfgarten, der angeregt durch einen Vortrag, welchen Herr Dr. J. A. Lenz im historischen Verein zu Kufstein gehalten hatte, sich die Aufgabe stellte, die ihm bereits bekannte Höhle nach Resten der vorgeschichtlichen Menschen und ausgestorbener Tiere zu untersuchen. Seine Bemühungen waren auch erfolgreich, was ihn bestimmte, dem historischen Verein das Eigentumsrecht der Höhle zu verschaffen. Von Seite dieses Vereins wurde mir dann der ebenso ehrende wie angenehme Auftrag zu Teil, die systematische Erforschung der Höhle vorzunehmen.

Die Ausgrabung begann Mitte September 1906 und war in der Hauptsache Mitte November beendet, was jedoch nicht möglich gewesen wäre, wenn nicht Herr J. Weinberger von Kufstein in meiner Abwesenheit, die infolge meiner anderweitigen Berufspflichten öfters notwendig wurde, die Arbeiten überwacht und mit größter Sorgfalt weitergeführt hätte. Die wichtigsten Stellen wurden jedoch stets nur in meiner Gegenwart ausgebeutet. Die interessante Untersuchung, der Aufenthalt in der herrlich gelegenen Höhle, begünstigt durch die prächtige Herbstwitterung, sowie der Umgang mit meinen lieben Kufsteiner Freunden werden stets zu meinen angenehmsten Erinnerungen zählen. Ihnen allen sei hier mein herzlichster Dank ausgesprochen, insbesondere aber Herrn J. Weinberger, der sich nicht nur wie erwähnt selbst aufs lebhafteste an der Arbeit beteiligte, sondern auch die Anfertigung der Höhlenpläne durch Herrn Architekt Ring veranlaßte, dem ich auch hier meinen besten Dank ausdrücken möchte.

Auch darf ich nicht unterlassen, den so rührigen Verein für Heimatkunde zu Kufstein für das Vertrauen, das er mir schenkte und für die Bereitwilligkeit, mit der er stets meinen Wünschen entgegenkam, auch an dieser Stelle meiner aufrichtigsten Dankbarkeit zu versichern. Ich tue das um so lieber, als dieser Verein trotz der kurzen Zeit seines Bestehens sich so große Verdienste um die Wissenschaft erworben hat, denn ihm ist nicht nur die Erforschung der Höhle und somit auch die vorliegende Arbeit zu verdanken, er

sorgte vielmehr auch für die gesicherte und würdige Aufbewahrung der Funde durch die Gründung eines Museums auf der altehrwürdigen Festung Geroldseck, wo das hohe Kommando des 14. K. u. K. Armeekorps in dankenswertester Weise die erforderlichen Räume zur Verfügung stellte.

Im letzten Frühling unternahm Herr Dr. H. Eichenberg mit Zustimmung des Kufsteiner Vereins die Sprengung und Entfernung der großen Felsblöcke im Hintergrund der Höhle, deren Beseitigung bis dahin aus verschiedenen Gründen unterblieben war, wobei noch eine Anzahl interessanter Gegenstände zum Vorschein kam.

Die Fertigstellung der vorliegenden Abhandlung erforderte natürlich eine Teilung der Arbeit. Ich übernahm die Schilderung der geologischen Verhältnisse und die Beschreibung der Tierreste, während Herr Dr. Fr. Birkner die Menschenreste und Herr Dr. Hugo Obermaier die Artefakte einer genauen Untersuchung unterzog.

Die geologischen Verhältnisse.

Die Tischoferhöhle[1]) liegt im Hauptdolomit und zwar in jener Felspartie, welche sich von der Sohle des Kaiserbachs bis zu dem Wege hinaufzieht, welcher den ersten Bauernhof, „Ruppen“ genannt, mit dem zweiten, dem „Zotten“ verbindet. Diese Felspartie wird beiderseits von steilen Grashalden begrenzt. Sie trägt gemischten, aber etwas kümmerlichen Wald.

Die Höhle besteht in der Hauptsache aus einer mächtigen Halle, deren Boden nach hinten zu nicht unbedeutend ansteigt und in drei ziemlich gut abgestufte Terrassen gegliedert ist, während die Decke, abgesehen von nischenartigen Ausbuchtungen, im allgemeinen horizontale Lage besitzt und die beiden Seitenwände nach rückwärts konvergieren.

Wie ich aus dem von Herrn Architekt Ring angefertigten Plan ersehe, dem ich für diese Bemühung zu großem Dank verpflichtet bin, beträgt die Höhe der Höhle am Vorderrande 8,5 m und die Breite 20 m. Wegen verschiedener vorspringender Felssporne kann diese Dimension jedoch nur ungefähr angegeben werden. Bis etwa zum letzten Drittel der Höhle nimmt die Höhe und Breite nur langsam und nur wenig ab. Von da an aber wird sie immer niedriger, so daß man die hinteren Räume, bevor der Boden ausgehoben war, nur in gebückter Haltung betreten konnte. Durch einen Haufen von der Decke herabgestürzter Steinblöcke war hier die bisher einheitliche Halle in zwei Kammern geteilt, die auch allein die Benutzung von Kerzenlicht wünschenswert erscheinen ließen. Der vordere Teil der Höhle ist dagegen taghell, die Sonnenstrahlen selbst dringen, je nach dem Stand der Sonne, bis ans Ende des ersten Drittels der Halle.

[1]) Der Ursprung des Namens „Tischoferhöhle“ war nicht mit Sicherheit zu ermitteln. Es gibt in der Gegend weder einen Familien- noch einen Hausnamen Tischofer. Dagegen wäre es nicht ausgeschlossen, daß er Bezug hat auf die in der Höhle stattfindenden feuchtfröhlichen Zusammenkünfte der Bewohner des Kaisertales, insoferne diese allenfalls eingeleitet wurden durch die Einladung „Gean ma zum Tisch oba — Gehen wir zum Tisch hinunter“ — denn zur bequemen Kneiperei war in der Höhle ein Tisch und eine Bank aufgestellt.

Was die Meereshöhen betrifft, so liegt die Sohle des Kaiserbachs direkt unterhalb der Höhle etwa 517 m hoch, weiter östlich, unter dem Aquädukt, wo die Messung selbst vorgenommen wurde 519,46 m, der Vorderrand der Höhle 594,35 m, der Boden in Mitte der Höhle 598,17 m, ihr höchster Punkt in der westlichen, von vorne gesehen, linken Kammer 603,25 m, in der östlichen, also rechten Kammer 600,76 m und der Weg zwischen den beiden ersten Kaiserhöfen, direkt oberhalb der Höhle ungefähr 660 m.

Der Höhleninhalt besteht aus fünferlei Schichten, von denen jedoch fast immer nur drei übereinander liegen, so daß die Profile folgende verschiedene Zusammensetzungen aufweisen:

a) Sinterschicht	Steinchenschicht	Brandschicht
b) grauer Letten	grauer Letten	grauer Letten — hier gebrannt
c) Höhlenlehm	Höhlenlehm	Höhlenlehm.

Nur in der Mitte zwischen beiden Höhlenwänden, ungefähr im ersten Drittel der Höhle greift die Steinchenschicht noch etwas über die Brandschicht über. Beide, sowie die Sinterschicht enthalten Knochen von Menschen und von Haustieren, doch ist die Brandschicht anscheinend ein wenig älter als die Steinchenschicht und diese wieder ein wenig älter als die Sinterschicht.

Der Höhlenlehm, die älteste von allen in der Höhle vorkommenden Ablagerungen besteht aus einer lockeren Mischung erbsengroßer, etwas abgewitterter, aber niemals abgerollter Dolomitstückchen mit einer braunen lehmartigen Masse, die sich beim Trocknen sandig anfühlt und wie die Dolomitbröckelchen ein Verwitterungsprodukt der Höhlendecke darstellt. In der Mitte der Höhle, wo dieser Höhlenlehm am mächtigsten ist, zeigt derselbe zahllose feine, dunkelgefärbte Lagen von kaum meßbarer Dicke. Durch diese Streifung, durch die Anwesenheit der vielen Steinchen und durch die fast sandige Lehmmasse unterscheidet sich diese Ablagerung sehr wesentlich von dem gleichmäßigen, fettigen Höhlenlehm der Höhlen in Franken und überhaupt in Süddeutschland, und wenn ich sie trotzdem gleichfalls Höhlenlehm nenne, so geschieht es nur, weil sie wie dieser durch Verwitterung der Höhlendecke und der Wände entstanden ist, das nämliche geologische Alter besitzt und in der Hauptsache die nämliche Fauna einschließt, wie der echte Höhlenlehm.

Über die Entstehung der erwähnten dunklen Streifen konnte ich anfangs nicht ins Reine kommen. Ich vermutete, es wären diese Lagen durch periodisch eingewehten Staub, oder durch Verwesung von eingewehtem Laub gebildet worden, wofür vor allem der Umstand zu sprechen schien, daß die Höhle dem ohnehin häufigsten aller Winde, dem Südwest sehr gut zugänglich ist und weil überdies an stürmischen Tagen ziemlich viel dürres Laub weit in die Höhle hineingeweht wurde. Jetzt hingegen ist es mir keinen Augenblick mehr zweifelhaft, daß die Streifung durch die Algen — Gloeocapsa polydermatica — verursacht wird, welche an der Decke und überhaupt an allen feuchten Stellen der Höhle vorkommen, und wie ich mich im Laufe des vorigen Sommers durch vielfache Beobachtungen überzeugt habe infolge ihres äußerst raschen Wachstums sehr bald Rasen von 1 bis 2 mm Dicke bilden. Durch Ansammlung von Tropfwasser wird dieser Rasen dann in Form von Blasen vom Gestein abgelöst und in der Blase sammelt sich sandiger Sinter an. Zuletzt fällt die Masse, infolge ihres Eigengewichts von der Decke ab. Wo die Feuchtigkeit aber nur zeitweilig auftritt, kommt es nicht zur Sinterbildung, wohl aber gleichfalls zur Bildung

von Algenrasen, der dann bei längerer Trockenheit schrumpft und zerreißt und in kleinen Partien zu Boden fällt. Aus solchen Partien dürften die fraglichen dunklen Streifen entstanden sein. Bei längerer Trockenheit dagegen blättern von der Decke nur Gesteinspartikel ab, bestehend aus Steinbröckelchen und sandigem Lehm.

Die Mächtigkeit des Höhlenlehms ist in der Mitte der Höhle am bedeutendsten, bis zu 2 m, nur in einer Vertiefung nahe der rechten Höhlenwand erreicht er eine noch größere Mächtigkeit, fast 3 m, und schließt hier in einem Abstand von etwa 20 cm vom Boden eine horizontale Lage von meist faustgroßen Geröllen ein, welche augenscheinlich der Kaisertalbach, als er noch im Niveau der Höhle floß, abgesetzt hatte. Bis auf ein Stück, einen geglätteten und sogar noch mit Kritzern versehenen Brocken von Wettersteinkalk, sind diese „Bachkugeln", wie sie von den Arbeitern genannt wurden, Trümmer von Hauptdolomit.

In der hinteren Hälfte der Höhle bildet die Oberfläche des Höhlenlehms eine fast horizontale Ebene, seine Dicke nimmt jedoch, da der Boden nach hinten ansteigt, sehr beträchtlich ab und mißt in der rechten Höhlenkammer kaum mehr 20—30 cm. Im hinteren Teil der vorderen Hälfte der Höhle fällt die Oberfläche des Höhlenlehms etwa unter einem Winkel von 20° nach außen ab, weiter vorne ist er bis auf einzelne in Löchern des Felsbodens befindliche Partien weggespült worden.

Wie die Lagerung zeigt, ist der Höhlenlehm die älteste Ablagerung in unserer Höhle. Dies geht aber auch außerdem aus der Zusammensetzung der Fauna hervor, welche darin enthalten ist und nicht minder auch aus dem Grad der Fossilisation, welchen die Knochen dieser Tiere erreicht haben. Von Tieren konnten nachgewiesen werden:

Ursus spelaeus Höhlenbär
Hyaena spelaea Höhlenhyäne
Felis spelaea Höhlenlöwe
Lupus vulgaris Wolf
Vulpes vulgaris Fuchs
Rangifer tarandus Rentier
Cervus elaphus Edelhirsch
Ibex priscus (?) Steinbock
Capella rupricapra Gemse.

Der graue Letten, welcher direkt auf dem Höhlenlehm liegt, ist nicht wie dieser aus dem Gesteinmaterial der Höhlendecke und der Wände entstanden, er stellt vielmehr einen Absatz aus schlammigem Wasser dar und zwar aus dem Schmelzwasser der Gletscherzunge, welche in der Zeit der letzten Vergletscherung, der Würmeiszeit in den vorderen Teil der Höhle eingedrungen war und die Höhle nach außen vollkommen abgeschlossen hatte, weshalb auch dieser Letten im Gegensatz zum Höhlenlehm keinerlei tierische Überreste enthält. Im hinteren Teil der Höhle bildet der graue Letten eine horizontale Decke auf dem Höhlenlehm von 10—20 cm Mächtigkeit. Nach außen zu hat er die nämliche Böschung wie dieser, aber die Mächtigkeit wird immer geringer, weil er hier erst zum Absatz gelangte, als auch schon der letzte Rest der Gletscherzunge im Abschmelzen begriffen war, und daher auch auf dem Eise nur mehr wenig schlammige Bestandteile vorhanden waren. Entsprechend dem Rückzug oder richtiger dem Niedrigerwerden der Eismasse fand die Ablagerung des Lettens in immer tieferen Niveau statt. Der nämliche Letten kommt auch auf der gegenüberliegenden Seite des Kaisertales vor, in einer Entfernung von bloß 500—600 m und zwar fast in der gleichen Seehöhe, in der am Wege zur Dickichtkapelle gelegenen „Loamgrube" Lehmgrube, — wo ihn die Kufsteiner Hafner als geschätztes Material graben.

Die Kulturschichten bestehen, von den beigemengten Steinchen abgesehen, aus Anhäufungen von Tongeschirrtrümmern, Kohlenstückchen, verkohltem Getreide und Tier- und Menschenknochen. Sie nehmen den vorderen Teil der linken Seite der Höhle ein. Mehr gegen die Mitte zu sind ziemlich viele von der Decke abgebröckelte Steinchen beigemengt. Nach hinten zu bilden die Kulturschichten nur mehr isolierte, bis in den Höhlenlehm hinabreichende Gruben. Menschenreste sind im ganzen selten und gehören manchmal zu ein und demselben Individuum, doch kommen stets nur einzelne Partien eines Skeletts vor. Die Tierreste verteilen sich auf Rind, Schwein und Schaf, alle drei ziemlich häufig, Ziege und Hund — sehr selten — und auf Edelhirsch, nur einige Knochen und drei abgesägte Geweihfragmente. Von Höhlenbär sind häufig Knochen beigemengt, sie liegen aber hier auf sekundärer Lagerstätte und wurden teils aus dem Höhlenlehm herausgewühlt, teils lagen sie auch wohl auf seiner Oberfläche. Die spärlichen Artefakte bestehen, von den Geschirrtrümmern abgesehen, aus Knochengeräten und neolithischen Steinwerkzeugen. Im Vordergrund der Höhle fand sich ungefähr im gleichen Abstand von beiden Höhlenwänden an einer freilich sehr beschränkten Stelle ziemlich viel Bronze. Wir werden auf diese archäologischen Verhältnisse später noch ausführlicher zu sprechen kommen.

Als Steinchenschicht bezeichne ich die Anhäufung von lockeren, von der Decke abgebröckelten Steinchen, welche sowohl die Kulturschichten im vorderen Teil der Höhle als auch den grauen Letten im mittleren Abschnitt der Höhle bedeckt. Besonders mächtig ist sie auf der rechten, also östlichen Seite der Höhle, wo ihre Dicke mindestens $^1/_2$ m betragen dürfte. Von hier aus greift sie immer schwächer werdend über die an der linken Seite der Höhle befindlichen Kulturschichten über, ohne jedoch überall die Höhlenwand zu erreichen. Ihre Dicke sinkt hier auf 20—30 cm herab. Die Bildung der Steinchenschicht begann zwar schon unmittelbar nach der Ablagerung des grauen Lettens, aber die Intensität dieses Vorgangs war weder an allen Stellen der Höhle noch auch zu allen Zeiten die gleiche. Das Gesteinsmaterial dieser Schicht ist ausschließlich ein lockeres Haufwerk von Hauptdolomitbrocken, welche wie jene im Höhlenlehm von der Decke und den Wänden der Höhle abgefallen sind, sie besitzen aber nicht wie diese nur Erbsengröße, sondern meist Haselnuß- bis Welschnußgröße, nur im mittleren Abschnitt der Höhle, zwischen den Kulturschichten und den herabgestürzten Steinblöcken, ist die Korngröße geringer. Die Verwitterung der Höhlendecke ist also hier in annähernd normaler Weise vor sich gegangen. Wo aber die Steinchenschicht mächtiger ist und die einzelnen Steinbröckelchen größer sind, muß die Verwitterung infolge besonderer Umstände rascher erfolgt sein. Ich glaube mich nicht zu täuschen, wenn ich die Ursache der abnorm raschen Verwitterung der Höhlendecke darin suche, daß während der neolithischen Zeit vorne in der Höhle Feuer gebrannt wurden. Der dabei entwickelte Rauch wurde dann durch den im Inntal vorherrschenden Südwestwind — gegen andere Winde ist die Höhle vollkommen geschützt — gegen die östliche Seite der Höhle getrieben, wo er nur allmählich abziehen konnte und daher genügend Zeit hatte, um auch in feinere Spalten des Gesteins einzudringen. Hier wurde nun die im Rauch enthaltene Kohlensäure von den Sickerwassern absorbiert und dieses angesäuerte Wasser wirkte natürlich stärker lösend auf den Dolomit ein als das reine Wasser, welches vor und nach der Periode des Feuerbrennens in den Gesteinsmassen der Höhlendecke und der Höhlenwände zirkulierte und selbst während dieser Zeit die Höhlendecke im mittleren Abschnitt der Höhle über dem freiliegenden, nicht von Kultur-

schichten bedeckten grauen Letten durchsickerte. Hier über dem grauen Letten ist also die Bildung der Steinchenschicht in mehr oder weniger normalen Weise vor sich gegangen und die 20—30 cm betragende Mächtigkeit dürfte daher auch für chronologische Betrachtungen verwertbar sein, zumal da an dieser Stelle auch animalische Überreste fehlen, deren Menge die Mächtigkeit einer Schicht stark beeinflussen kann. Die Tier- und Menschenreste sind am zahlreichsten an der rechten Seite der Höhle, wo auch die Steinchenschicht am mächtigsten ist. Die massenhaft vorhandenen Menschenknochen repräsentieren alle Altersstadien. Sie sind ohne allen Zusammenhang gruppiert und kunterbunt mit den Knochen von Schaf, Schwein und Rind vermengt. Schafreste sind hier bei weitem am häufigsten. Rind ist fast nur durch Knochen von Kälbern vertreten. Von Hund liegen nur wenige Knochen vor, dagegen fanden sich auch hier Reste des Höhlenbären. Von Tongeschirrtrümmern wurde in dieser Schicht ebenfalls ziemlich viel aufgelesen. Da dieser mit Knochen vermengte Haufen nach Westen zu über die eigentlichen Kulturschichten übergreift, muß er etwas jünger sein als die letzteren.

Die Sinterschicht ist auf die beiden Kammern im Hintergrund der Höhle beschränkt. In der rechten Kammer bildet sie eine zusammenhängende Decke über dem noch in Vertiefungen vorhandenen Höhlenlehm und über dem grauen Letten. In der etwas höher gelegenen linken Kammer geht sie bis auf den Felsboden. Der Sinter überzieht hier aber auch die Höhlenwand in einer Ausbildung, die in Tropfsteinhöhlen als „Wasserfall“ oder als „Eisberg“ bezeichnet wird. Er unterscheidet sich jedoch vom echten Tropfstein durch sein poröses Gefüge und sein mehr kreideartiges Aussehen. Seine Bildung ist augenscheinlich noch keineswegs ganz abgeschlossen. Es kommt ihm daher kein sehr hohes geologisches Alter zu. In den Höhlen von Franken und der Oberpfalz heißt man diese Art von Sinter Montmilch. Dagegen gehört die Hauptmasse der Tropfsteinbildungen in den Höhlen von Franken und der Oberpfalz einer viel früheren Zeit an. Ihre Bildung hat offenbar einen viel längeren Zeitraum erfordert und muß unter Umständen erfolgt sein, die später nicht mehr gegeben waren. Ich meine hier jene Sinterdecken, Vorhänge, Säulen etc., welche das Licht durchschimmern lassen, faserige Struktur besitzen und beim Anschlagen klingen. Der Umstand, daß sie häufig eine zusammenhängende Decke über dem Höhlenlehm mit den Knochen von Höhlenbär, Hyäne, Mammuth und Rhinozeros bilden, spricht sehr dafür, daß sie der Zeit nach in die Periode der letzten Vergletscherung, in die Würmeiszeit Pencks fallen. Zur vollständigen Gewißheit wurde mir diese Vermutung durch die Untersuchung einer kleinen Höhle bei Neuhaus an der Pegnitz, wo eine derartige Sinterdecke den Höhlenlehm mit Rhinozeros nach oben abschloß und selbst wieder von einer dünnen gelblichen Lehmschicht überlagert war, welche eine Unmenge Knochen von Halsbandlemming — *Cuniculus torquatus*, — Arvicoliden und Schneehühnern enthielt. Da dieser letzteren Schicht postglaziales, dem Höhlenlehm aber präglaziales in Bezug auf die letzte Vergletscherung, in Wirklichkeit jedoch interglaziales Alter zukommt, so muß die Bildung der Sinterdecke während der letzten Eiszeit, der Würmeiszeit, erfolgt sein, die sich hier freilich nicht durch Vergletscherung der Täler, wohl aber durch reichlichere Niederschläge bemerkbar machte, welche dann ihrerseits wieder die Zirkulation einer viel reichlicheren Menge von Sickerwasser in den Gesteinsmassen und daher auch stärkere Tropfsteinbildung zur Folge hatte, als dies heutzutage der Fall ist.

Dem geringen Alter des Sinters der Tischoferhöhle entspricht auch der Charakter der in ihm eingeschlossenen Knochen. Sie gehören teils dem Menschen, teils Haustieren wie jene aus der lockeren Steinschicht, deren förmliche Fortsetzung nach hinten dieser Sinter bildet. Am häufigsten sind Knochen und Kiefer des Menschen und zwar repräsentieren sie wie in der Steinchenschicht alle Altersstadien. Spärlicher sind die Knochen von Schaf, Schwein, Rind und Hund. Dagegen ist Edelhirsch scheinbar reichlicher vertreten, in Wirklichkeit gehören diese Knochen jedoch wahrscheinlich einem einzigen Individuum an.

Nicht unerwähnt darf ich schließlich das Vorkommen einer nicht unbeträchtlichen Menge von Knochen des Schneehuhns lassen, die zusammen mit einigen Zehengliedern des Uhu neben den Steinblöcken frei auf dem grauen Letten in der rechten Höhlenkammer lagen. Wenn schon das Schneehuhn heuzutage noch in geringer Entfernung von der Höhle bei einer Höhendifferenz von kaum 800—1000 m nicht selten angetroffen wird und die erwähnten Knochen von Vögeln stammen können, welche der Uhu vor nicht allzu langer Zeit in die Höhle geschleppt und verzehrt hat, so ist doch auch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß dieses Einschleppen schon viel früher erfolgt war, bevor der Mensch zuerst die Höhle betreten hat. Es wäre nicht unmöglich, daß wir es hier mit einem zeitlichen Äquivalent der postglazialen Nager- und Schneehuhnschicht in den Höhlen Frankens und der Oberpfalz und der berühmten Lokalität Schweizerbild bei Schaffhausen zu tun hätten. Das Einschleppen dieser Schneehühner würde also ungefähr in die Periode des Magdalénien fallen, die in unserer Höhle sonst weder durch Tier- noch auch durch Menschenreste vertreten wäre.

Die Entstehung der Tischoferhöhle und die in ihr erfolgten geologischen und biologischen Ereignisse.

Wie schon eingangs bemerkt wurde, liegt unsere Höhle im Hauptdolomit, der sonst wegen seiner vielfachen Zerklüftung und Verwitterung der Gesteinsmasse in kleine eckige Bröckelchen der Höhlenbildung wenig günstig ist. Es müssen also hier besondere Verhältnisse gegeben gewesen sein, welche diese Ausnahme ermöglichten. In der Tat ist auch hier die Ursache der Höhlenbildung nicht allzu schwer ausfindig zu machen. Betrachten wir nämlich die Höhle und ihre nächste Umgebung von der gegenüberliegenden Seite des Kaisertales, so können wir bald eine gewisse Gliederung der Hauptdolomitgehänge beobachten. Der Ostrand des Höhlenstocks, wie wir die Partie nennen wollen, in welcher die Höhle liegt, schneidet sehr scharf gegen die angrenzenden Grashänge ab und zieht sich fast geradlinig nach aufwärts gegen den Weg zwischen den beiden ersten Kaisertalhöfen. Der Westrand hingegen verläuft nicht senkrecht, sondern schräg nach aufwärts. Neben ihm befindet sich ein schmaler Grashang, der westlich und nach aufwärts zu wieder von einer Felswand begrenzt ist, welche parallel zum Westrand des Höhlenstocks gerichtet ist. Die nämliche Richtung wie diese Grenzlinien des Höhlenstocks haben nun aber auch die beiden Längswände der Höhle, ja zwischen der östlichen Höhlenwand und der Ostwand des Höhlenstocks können wir abermals einen Spalt beobachten, der sich parallel zu ihnen nach aufwärts zieht. Diese Grenzflächen sind nun keine nebensächliche Erscheinungen, es sind vielmehr Bruchlinien, welche den Dolomit schon bei seiner Aufrichtung zur Zeit der Gebirgsbildung gespalten und die Hauptrichtung seiner späteren

Verwitterung vorgezeichnet haben. Am stärksten mußte die Zerrüttung des Gesteins aber natürlich da sein, wo sich diese Bruchlinien schneiden und dies war der Fall oberhalb und im Hintergrund der Höhle. Daß oberhalb der Höhle keine Höhle erstehen konnte, erklärt sich daraus, daß hier der Hauptdolomit selbst endet und diskordant an ein anderes Gestein, nämlich an eine Scholle von Wettersteinkalk angrenzt. Was hier von der Hauptdolomitmasse abbröckelte, rollte teils schon durch die eigene Schwere in die Tiefe, nachdem einmal die Talbildung begonnen hatte, teils wurde es vom Wasser weggespült, als der Bach sich bis zu diesem Niveau eingeschnitten hatte. Die Oberfläche des Hauptdolomits wurde hier gleichmäßig abgetragen und zu einer Felskuppe umgestaltet. Wesentlich anders gestaltete sich die Sache da, wo der Schnittpunkt der Bruchlinien ganz im Innern der Hauptdolomitmasse selbst lag. Solange diese Stelle noch allseitig von festem Gestein umgeben war, blieb das abbröckelnde Gesteinsmaterial natürlich ungestört liegen. Als aber der Bach sein Bett so tief in den Hauptdolomit eingesenkt hatte, daß seine Wellen zu diesem lockeren Material vordringen konnten, wurde lezteres allmählich herausgespült und an seiner Stelle blieb ein Hohlraum, der Hintergrund der jetzigen Höhle. Dieser Hohlraum vergrößerte sich in dem Maße, als die Verwitterung der Höhlenwände und der Höhlendecke fortschritt und der Bach die herabgefallenen Steinchen wieder fortschaffte. Als dann die Höhle so groß geworden war, daß auch das Tageslicht einen, wenn schon beschränkten Zutritt hatte, begann eine üppige Algenvegetation die Höhlendecke zu überziehen und einen Rasen zu bilden, der aber zeitweilig verdorrte und dann von den inzwischen wieder von der festen Gesteinsmasse abgebröckelten Steinchen fetzenweise losgerissen wurde und sich mit diesen auf dem Höhlenboden ansammelte. Solange der Bach noch ungefähr im Niveau der Höhle floß oder doch wenigstens noch bei Hochwasser in die Höhle eindringen konnte, wurde auch dieses Verwitterungsprodukt wieder vom Wasser herausgespült, soferne es nicht in Vertiefungen des Höhlenbodens lag und so vor Wegschwemmung gesichert war. Während der ersten Zeit der Entstehung des Höhlenlehms, wie ich dieses Verwitterungsprodukt wegen seiner Analogie mit dem Höhlenlehm in Franken und der Oberpfalz genannt habe, muß jedoch der Bach vorübergehend beträchtlich angeschwollen und wild in die Höhe hineingestürmt sein, denn nur so ist es zu erklären, daß sich etwa in $^1/_4$ m Höhe über dem Felsboden auf dem Höhlenlehm eine nahezu zusammenhängende Schicht von Bachgeröllen absetzen konnte, welche allerdings nur auf eine gewisse Zone in der hinteren Hälfte beschränkt ist und dann, nachdem der Bach wieder gesunken war, von Höhlenlehm bedeckt wurde, der sich in der Folge bildete.

Die Geröllschicht bietet nun für die Chronologie wichtige Anhaltspunkte. Die Gerölle, „Bachkugeln", wie sie von den Arbeitern sehr richtig genannt wurden, sind bis auf ein einziges Stück abgerundete Brocken von Hauptdolomit, wie sie auch heutzutage massenhaft im Bach des Kaisertals zu finden sind. Die einzige Ausnahme bildet ein Geröll von Wettersteinkalk, das noch zahlreiche Kritzer erkennen und deshalb darauf schließen läßt, daß es aus einer Moräne stammt, die natürlich nur der vorletzten Vergletscherung angehört haben kann, der Rißeiszeit Pencks; denn Wirkungen der letzten Vergletscherung, der Würmeiszeit, bemerken wir nur über dem Höhlenlehm.

Vielleicht schon vor der Ablagerung der Geröllschicht wurde die Höhle von Tieren besucht, aber es waren dies nur Hyänen, wenigstens lag ein Kiefer dieses Tieres ungefähr in dem nämlichen Niveau des Höhlenlehms wie die Geröllschicht. Bald darnach kamen

dann Höhlenbären, manchmal auch Wölfe und Füchse. Einmal hat sich auch ein Löwe in die Höhle verirrt. Er scheint hier der Übermacht der Höhlenbären unterlegen zu sein. Die zahlreichen Überreste des Höhlenbären, welche in allen Niveaus des Höhlenlehms vorkommen, sowie die Mächtigkeit dieser Ablagerung lassen keinen Zweifel darüber aufkommen, daß die Bildung dieser Schichten einen außerordentlich langen Zeitraum erfordert hat. Ich glaube nämlich nicht, daß die Bären in größerer Menge gleichzeitig die Höhle bewohnten, ich halte es vielmehr für wahrscheinlicher, daß sie nur von altersschwachen Männchen aufgesucht wurde, um hier zu verenden, sowie von Weibchen, um hier zu wölfen. Freilich lebte dann die Bärin mit ihren zuletzt geworfenen Jungen und einem halbwüchsigen, vom vorletzten Wurf stammenden Sprößling wohl mehrere Monate in der Höhle und schleppte für sich und ihre Sprößlinge erbeutetes Wild, nämlich Steinbock, Gemse und Rentier in ihren Schlupfwinkel. Mehr als eine solche Familie hat aber sicher nie gleichzeitig die Höhle bewohnt.

Während der langen Dauer der Höhlenbärenzeit hat sich der Bach immer tiefer in den Hauptdolomit des Kaisertales eingeschnitten bis zu einem Niveau, das zuletzt nicht mehr wesentlich höher lag als die heutige Bachsohle, nämlich etwa bis zu 530—540 m, denn wie wir sehen werden, war die Dauer der Höhlenbärenzeit bedeutend länger als die postglaziale Zeit inklusive der Neuzeit.

Das Tierleben in der Höhle nahm ein Ende, als in der letzten Eiszeit, der Würmeiszeit, der Inngletscher bei seinem Vordringen auch einen Ausläufer in das Kaisertal entsandte und so den Zugang zur Höhle sperrte. Die Oberfläche des Gletschers blieb aber nicht etwa im Niveau der Höhle stehen, sondern durch die immer nachdrängenden Eismassen erreichte der Gletscher eine so beträchtliche Höhe, daß er sogar die Einsenkung zwischen dem Roger und Vorderkaiser-Felden, die Ritzalm, welche 1161 m über dem Meere und 560 m höher liegt als der Eingang der Höhle, noch beträchtlich überragte, Die Eiskalotte dürfte eine Seehöhe von etwa 1350 m erreicht haben. Durch die stets nachdrängenden Eismassen wurde aber nicht nur die Dicke, also Höhe, des Gletschers immer beträchtlicher, der Druck, welchen sie ausübten, hatte vielmehr auch zur Folge, daß die an die Felsen stoßende Eismauer auch noch ein Stück weit in die Höhle hineingepreßt wurde, so daß ungefähr das vorderste Drittel der Höhle ganz mit Eis ausgefüllt war. Durch die Anpressung des Eises an die Wände und an die Decke der Höhle wurden alle Ecken und Kanten abgehobelt, so daß dieser Teil der Höhle mit seinen schön gerundeten Ausbuchtungen einen auffallenden Gegensatz bildet zu den kantigen und eckigen Vorsprüngen in den hinteren Partien der Höhle. Zu Anfang, als das Eis eben erst den Zugang zur Höhle sperrte, gelangten wohl auch Schmelzwasser in die Höhle, welche einen Teil des Höhlenlehms wegschwemmten und so eine stärkere Böschung der Oberfläche dieser Schichten verursachten. Mit der allmählichen Dickenzunahme des Gletschers hörte jedoch die Zirkulation von Schmelzwasser auf und während der langen Periode, in welcher der Inngletscher sich noch weit in das Alpenvorland hinaus erstreckte, war in der Höhle kein anderer Faktor mehr tätig als der schon erwähnte Druck des Eises gegen die Wände und die Decke im vorderen Teil der Höhle. Die Abbröckelung kleiner Steinchen hörte auch weiter hinten, im eisfreien Teil der Höhle wohl vollkommen auf, da infolge der Kälte alles Sickerwasser in den feinsten Klüften des Gesteins gefroren war und daher auch alle lockeren Gesteinspartikelchen fest an dem unverwitterten Gestein haften blieben. Dies

änderte sich alles erst dann, als der Gletscher schon wieder in die Alpen zurückgewichen war und zugleich sehr viel von seiner Mächtigkeit eingebüßt hatte. Erst jetzt konnten wieder Schmelzwasser in die Höhle dringen und sich hier wie in einem Becken ansammeln. Der von ihnen mitgeführte feine Schlamm setzte sich langsam zu Boden und bildete die graue Lettenschicht auf der Oberfläche des Höhlenlehms. Als sich das Eis dann immer weiter aus der Höhle zurückzog, gewann der Letten dementsprechend zwar an Ausdehnung nach vorne zu, allein seine Mächtigkeit nahm infolge der immer geringer werdenden Materialzufuhr stetig ab. Während er in der hinteren Hälfte der Höhle 20—30 cm dick ist, beträgt seine Mächtigkeit vorne nur mehr bis zu 10 cm. Ein ganz ähnlicher Letten lagerte sich auch auf der linken Seite des Kaisertales ab, in der „Loamgrub'n", in sehr geringer Entfernung von unserer Höhle und fast in dem nämlichen Niveau.

Als zuletzt das Eis wieder vollständig aus dem Kaisertal verschwunden war und die Höhle trocken wurde, traten hier auch wieder jene Faktoren in Tätigkeit, welche bereits zur Zeit des Höhlenbären wirksam waren, nämlich die Verwitterung und Abbröckelung der Höhlendecke und der Höhlenwände. Im vorderen Teil der Höhle, wo das Eis die Gesteinsoberfläche geglättet und schön gerundete Nischen geschaffen und so die Hauptangriffsstellen für die Verwitterung beseitigt hatte, blieb diese Abbröckelung bis auf den heutigen Tag fast auf Null reduziert. Anders dagegen in der hinteren Partie der Höhle. Vor allem fielen alle lockeren Gesteinspartickelchen ab, die während der Vergletscherung noch durch das gefrorene Sickerwasser an der Decke und an den Wänden festgekittet waren. Dann aber nahm die Verwitterung wieder ihren normalen Verlauf wie zur Zeit des Höhlenbären. Immerhin unterscheidet sich die später entstandene Steinchenschicht von der früheren, dem Äquivalent des nordbayerischen Höhlenlehms dadurch, daß lehmige, gelbliche und rotbraune Streifen in ihr vollständig fehlen, was sich vielleicht wenigstens teilweise dadurch erklären läßt, daß in der ersten Periode der Postglazialzeit das Klima trockener war als früher und heutzutage, weshalb auch die Entstehung von Algenrasen ausgeschlossen war, die bei ihrer Verwesung die braunen Bänder bildeten. Das Fehlen von lehmigsandigen gelben Lagen ist vielleicht darin begründet, daß diese Steinchen gröberes Korn haben und lockerer aufeinander liegen als in den festgepackten Höhlenbärenschichten, weshalb solch feines Gesteinsmaterial leichter ausgewaschen werden konnte durch Sicker- und Tropfwasser, welch letzteres ja periodisch allenthalben und in ziemlicher Menge in der Höhle zu beobachten ist. Wohl nicht allzu lang nach dem Abschmelzen des Eises fand im hinteren Teil der Höhle ein Felssturz statt. Durch die meist etwa $^1/_2$ cbm großen Felsblöcke, deren früherer Platz an der Höhlendecke sich noch gut erkennen läßt, wurde die Höhle in zwei Kammern geteilt. Der Umstand, daß die Blöcke auf dem grauen Letten liegen, ist ein Beweis dafür, daß sie sich erst in der Postglazialzeit von der Decke abgelöst haben können.

Obwohl nach dem Abschmelzen des Eises die Höhle wieder für Tiere zugänglich war, fehlen doch fast alle Spuren animalischen Lebens in ihr bis zur neolithischen Zeit. Während an dem berühmten Schweizerbild bei Schaffhausen schon mit Eintritt der Postglazialzeit sich nicht bloß ein reiches Tierleben entfaltete, sondern auch der Mensch für längere Zeit sich daselbst niederließ und aus Rentierknochen und Geweihen die mannigfachsten Gebrauchsgegenstände zum Teil sogar mit künstlerischem Geschmack anfertigte, scheint das Inntal weder von größeren Säugetieren noch auch vom Menschen bewohnt

gewesen zu sein, wenigstens liegen bis jetzt aus diesem Gebiete keinerlei Funde aus dieser Periode vor. Nur eine Anzahl Vogelknochen, teils dem Uhu angehörig, der wohl in der Höhle selbst hauste, teils von Schneehühnern herrührend, welche von diesem Räuber erbeutet worden waren, könnte allenfalls aus der älteren Postglazialzeit stammen, in welcher — um mich nur auf einigermaßen näher gelegene Objekte zu beschränken, — sowohl am Schweizerbild bei Schaffhausen als auch bei Velburg in der Oberpfalz sowie im Waldviertel von Niederösterreich die sogenannte Tundren- und Steppenfauna lebte, als deren wichtigste Elemente teils die nordischen Arten Halsbandlemming, Schneehase und Eisfuchs, teils südrussische und westasiatische Steppenformen — Wühlmäuse, Pfeifhase, Bobak, Stachelschwein zu nennen wären, mit denen zusammen auch stets zahlreiche Überreste von Schneehuhn vorkommen. Es ist nun freilich nicht undenkbar, daß auch noch in dieser Zeit das Inntal von jenem See, der beim Abschmelzen der Gletscher entstand, wenigstens zum größeren Teil ausgefüllt war, wodurch natürlich auch der Zugang zum Kaisertal für den Menschen und für Säugetiere versperrt gewesen wäre. Mit dieser Möglichkeit müssen wir um so mehr rechnen, als bis jetzt auf der ganzen Strecke von Rosenheim bis Innsbruck noch niemals Menschen- und Tierreste gefunden worden sind, welche weiter zurückdatieren könnten als in die neolithische oder in die Bronzezeit. Allein selbst wenn auch etwa der Innsee schon vor der Rentierzeit vollkommen entwässert gewesen wäre und somit für Mensch und Tier kein Hindernis bestanden hätte, im Inntal vorzudringen und auch das Kaisertal zu betreten, so hätten wir in unserer Höhle zwar allenfalls Überreste von Tieren, aber doch schwerlich von Menschen zu erwarten. Wenn wir berücksichtigen, daß sogar an der berühmten Lokalität Schweizerbild die damalige Säugetierfauna außer durch kleine Formen und Ren nur überaus spärlich vertreten war, so werden wir uns über das Fehlen von Tierresten aus dieser Zeit nicht mehr allzusehr wundern. Und daß auch von Ren nichts zum Vorschein kam, erklärt sich leicht daraus, daß dieses Ren schon mindestens halb gezähmt und an den Menschen gebunden war und daher auch nur da erwartet werden kann, wo man Spuren des Magdalénien-Menschen beobachtet hat. Für diesen lagen jedoch damals die Verhältnisse bei uns höchst ungünstig. Die verhältnismäßig zahlreiche Bevölkerung vom Schweizersbild bei Schaffhausen und allenfalls auch die von Schussenried in Oberschwaben hatte, da ihre Bedürfnisse in nächster Nähe leicht Befriedigung fanden, gewiß keinen Anlaß, das unwirtliche Vorland der bayerisch-tirolischen Alpen zu durchqueren und so und so viele Flüsse, darunter sogar mehrere gewaltige — Iller, Lech, Isar und Inn — zu überschreiten. Auch vom Waldviertel her haben wir kaum eine Einwanderung des Menschen der Rentierzeit zu erwarten, denn für diesen war der Übergang über die Donau bei seinen primitiven Hilfsmitteln gewiß nicht verlockend. Im nördlichen Bayern endlich haben sich zwar vor kurzem Spuren des Magdalénien-Menschen gefunden, in der Nähe von Kelheim, allein es handelt sich hier nur um Lagerplätze vereinzelter Jäger und nicht um eine wirkliche Besiedelung und diese wenigen Leute fanden mit Leichtigkeit ihren Lebensunterhalt nördlich der Donau und waren somit noch weniger genötigt, den Donauübergang zu wagen als etwa der im Waldviertel hausende Stamm. Überdies dürfte gerade die Bevölkerung dieses letzteren Bezirkes nur zum Teil dem Magdalénien angehören. Es war dort sicher keine so dichte Besiedelung, daß eine Auswanderung nötig geworden wäre. Das Fehlen von Tier- und Menschenresten aus der Zeit der Magdalénien ist also doch nicht so

befremdend, als es bei flüchtiger Erwägung den Anschein hat. Auch in der neolithischen Periode, in der Bronzezeit und in der Gegenwart war das Tierleben in unserer Höhle überaus spärlich im Vergleich zu dem, welches der letzten Vergletscherung vorausgegangen war. Es äußerte sich lediglich darin, daß kleine Nager, Igel, Maulwurf sich vereinzelt einfanden und daß dann und wann auch Füchse in der Höhle hausten und erbeutete Hasen einschleppten. Auch die sonst in Höhlen so häufigen Fledermäuse sind hier überaus selten, vielleicht infolge der Feuchtigkeit in den dunkleren Partien der Höhle. Große Raubtiere scheinen nach dem Höhlenbären niemals mehr diesen Schlupfwinkel betreten zu haben, weshalb wir auch die Reste ihrer Beute, der wildlebenden Grasfresser, vermissen. Die wenigen Knochen von Edelhirsch dürften eher Spuren von menschlichen Mahlzeiten sein als Überbleibsel von durch Raubtiere erlegtem Wild. Umso lebhaftere Tätigkeit entfaltete dagegen der Mensch von dieser Zeit an in unserer Höhle.

Die Verwitterung der Höhlenwände und der Höhlendecke und die Abbröckelung der locker gewordenen Gesteinspartikel dauerte auch in der neolithischen und in der Bronzezeit fort und ist auch in der Gegenwart schwerlich zum vollkommenen Stillstand gelangt, ja dieser Vorgang scheint durch den Menschen freilich unbewußterweise sogar gefördert worden zu sein, indem durch das Feuerbrennen und den hiebei entwickelten Rauch das auf den Klüften zirkulierende Sickerwasser mit Kohlensäure geschwängert wurde und daher rascher auflösend wirken mußte als das früher der Fall war. Infolge dieser rascheren Abbröckelung ist auch die Größe der herabgefallenen Steinchen beträchtlicher als zur Zeit des Höhlenbären. Während an der windgeschützten Westseite, wo hauptsächlich die Feuer brannten, die Steinchenschicht nur geringe Mächtigkeit besitzt, bildet sie an der Ostseite, die dem Rauch besonders ausgesetzt war, eine fast 1 m mächtige Lage.

Außer der Steinchenschicht kam in der Bronzezeit, wenn nicht sogar erst später, die Sinterdecke zustande, welche in den beiden Kammern im Hintergrund der Höhle den Boden bedeckt und in der linken sich auch an der Wand in die Höhe zieht. Es scheint hier eine kalkhaltige Quelle eingedrungen zu sein, die aber dann durch die abgesetzte Sintermasse selbst wieder verstopft wurde. In der Gegenwart ist dieser Teil der Höhle fast vollkommen trocken, dagegen hat das Sickerwasser von den herabgestürzten Felsblöcken an bis zum vorderen Drittel der Höhle sowie an der rechten Höhlenwand bis ganz vorne zahlreiche feine Spältchen vorgefunden, von denen aus zu gewissen Zeiten nach längeren Regenperioden und namentlich im Frühjahr fast ununterbrochen Tropfen herabfallen, so daß sich stellenweise sogar kleine seichte Wasserlachen bilden. Durch diesen Tropfenfall wurden auch nicht selten Knochen und Zähne aus der Höhlenbärenschicht ausgewaschen, welche dann teils zufällig teils aber wohl auch durch den Menschen in die Kulturschichten gelangten. Noch leichter war eine Vermischung von pleistozänen Tierresten mit Menschen- und Haustierknochen natürlich an jenen Stellen, wo der Mensch seichte Brandgruben ausscharrte. Ich konnte deren drei im zweiten Drittel der Höhle nachweisen. Alle drei durchsetzten nicht bloß die Steinchenschicht und den grauen Letten, sie reichten vielmehr auch noch bis etwa 10 cm tief in die Höhlenbärenschichten hinab. Auch am Vorderrand der Höhle waren ein paar Brandgruben noch in diese Schichten eingesenkt. Während oder nach der neolithischen Periode brachen nahe dem Vorderand der Höhle, aber schon ganz am Hinterrand der neolithischen Schicht zwei

Felsblöcke von der Decke herab, wobei der eine mehrere mit Getreide gefüllte Geschirre und drei Feuersteinsägen unter sich begrub.

Die Steinchenschicht sowie der Kalksinter waren auch noch während oder sogar noch nach der Bronzezeit in Bildung begriffen, denn sie schließen Menschen- und Tierknochen aus dieser Periode ein. Dagegen scheint die Algenvegetation weniger üppig gewesen zu sein als in der Gegenwart und zur Zeit des Höhlenbären, denn in der Steinchenschicht fehlt jede Spur von jenem feinflockigen, rötlichen Material, welches den Bärenschichten eigen ist und wohl aus herabgefallenem Algenrasen entstanden ist, soferne wir es nicht doch mit eingewehtem, lößähnlichem Detritus zu tun haben.

Während der Eisenzeit sowie im Mittelalter scheint die Höhle durchaus unbekannt gewesen zu sein, wenigstens fehlen alle Spuren des Menschen aus diesen Perioden.

Das absolute Alter der Schichten und die für die Vertiefung des Baches erforderliche Zeit.

Aus der Mächtigkeit der verschiedenen Schichten am Schweizerbild bei Schaffhausen hat Nuesch[1]) die Dauer der einzelnen Perioden zu berechnen versucht, welche für die Entstehung dieser Ablagerungen notwendig war. Da nun auch in unserer Höhle wenigstens ein Teil der hier unterscheidbaren Schichten auf die gleiche Weise wie dort am Schweizerbild entstanden ist, nämlich durch die Anhäufung des von der Decke abgewitterten Gesteinsmaterials, natürlich unter Beimengung von Tier- resp. Menschenresten, zum Teil auch unter Beimischung der vom Menschen benutzten Gegenstände, so liegt es nahe, auch für unsere Lokalität eine solche Berechnung vorzunehmen.

Freilich besteht zwischen dem Schweizerbild und der Tischoferhöhle insoferne ein gewisser Unterschied, als dort alle Schichten postglaziales Alter besitzen, während hier, von dem Kalksinter und den Kulturschichten abgesehen, nur einer einzigen Schicht, der lockeren Steinchenschicht, ein so geringes Alter zukommt, denn die Höhlenbärenschichten haben sich schon vor, der graue Letten aber erst am Ende der letzten Vergletscherung gebildet. Da dieser Letten überdies aus fremden Material entstanden ist, scheidet er ohnehin für unsere Betrachtung aus, dagegen stellen die Steinchenschicht und die Höhlenbärenschichten zweifellos Verwitterungsprodukte der Höhlendecke dar wie die Schichten am Schweizerbild, sie sind somit auch wie diese geeignet für chronologische Betrachtungen.

Am Schweizerbild wurden für die Entstehungsdauer der einzelnen Schichten folgende Zeiträume ermittelt:

die 40-50 cm mächtige	Humusschicht	erforderte zu ihrer Entstehung	4000 Jahre	—	historische Zeit,
„ 40 „ „	graue neolith. Schicht	„ „ „	„ 4000 „	—	jüngere Steinzeit,
„ 80-120 „ „	Breccienschicht	„ „ „	„ 8000-12000 „	—	Zwischenzeit,
„ 30 „ „	gelbe Kulturschicht	„ „ „	„ 3000 „	—	ältere Steinzeit,
„ 50 „ „	untere Nagetierschicht	„ „ „	„ 5000 „	—	Steppenfaunaperiode

240—290 cm. Im Maximum repräsentieren diese Schichten 24000—29000 Jahre, von denen im Maximum seit dem erstmaligen Erscheinen des Rentiermenschen 20000 verflossen sind.

[1]) Das Schweizerbild, eine Niederlassung aus paläolithischer und neolithischer Zeit. Die Schichten und ihre Einschlüsse. Neue Denkschriften der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften. Zürich 1902, p. 85—88.

Auffallenderweise stimmen diese Altersangaben annähernd mit den Ergebnissen der Untersuchungen überein, welche Heim über das absolute Alter der Eiszeit angestellt hat. Aus den Ablagerungen der Muotta und Reuß im Vierwaldstättersee, welche seit dem Rückzug der letzten Vergletscherung zustande kamen, berechnete er einen Zeitraum von circa 16000 Jahren und ebenso haben Brückner und Steck für das Alter der Geschiebeablagerungen zwischen dem Brienzer- und Thunersee, des „Bödeli", 20000 Jahre und für das Alter der Aareausschwemmung oberhalb des Brienzersees 14000—15000 Jahre ermittelt. Da aber die Gegend von Schaffhausen schon viel früher eisfrei geworden war als die Gegend am Vierwaldstätter- und Brienzersee, so sind die Zahlen 24000—29000 Jahre, die hier seit dem Abschmelzen des Gletschers verflossen sein dürften, wohl kaum zu hoch gegriffen.

Im Inntal, d. h. in dem Abschnitt des Inntals bei Kufstein, der ja für uns allein in Betracht kommt, wird die eigentliche Postglazialzeit, welche am Schweizerbild bereits vor 24000—29000 Jahren begonnen hatte, freilich erst etwas später eingetreten sein, insoferne dieses Gebiet dem noch heutzutage vergletscherten Gebiet doch viel näher liegt als die Umgebung von Schaffhausen und weil folglich auch das Eis sich hier länger erhalten hat als dort fast am Rande der ehemaligen Vergletscherung, wo das Abschmelzen natürlich schon viel früher vor sich gegangen war. Wir werden daher kaum fehlgehen, wenn wir für unsere Gegend den Beginn der eigentlichen Postglazialzeit erst in eine etwas spätere Zeit verlegen und ihre Dauer bis zum heutigen Tag wie an den Schweizer Seen auf 14000 bis 20000 Jahre schätzen anstatt der 30000 Jahre, welche im allgemeinen für diese Periode angenommen werden.

Die Postglazialzeit wird in unserer Höhle durch die lockere Steinchenschicht repräsentiert, welche allerdings nur da für chronologische Schätzungen geeignet erscheint, wo sie keine Spuren des Menschen, also Scherben von Tongeschirren und Knochen von Menschen und Haustieren enthält, weil diese Gegenstände die Mächtigkeit der Schichten stark beeinflussen und sie viel dicker erscheinen lassen können, als sie wirklich sind. Es kann daher für unsere Betrachtung nur jene Partie der Steinchenschicht in Frage kommen, welche ausschließlich das normale Verwitterungsprodukt der Höhlendecke darstellt, also die Partie zwischen den herabgestürzten Blöcken und dem Hinterrand der neolithischen Schichten auf der linken Seite der Höhle. Die Mächtigkeit der Steinchenschicht beträgt hier 20—30 cm, indessen möchte ich eine Korrektur vornehmen und etwa noch 10 cm zugeben, weil die oberste Lage des grauen Letten, welcher im ganzen 20—30 cm mächtig ist, auch sehr viele Steinchen enthält und daher wohl auch zur Steinchenschicht gerechnet werden darf, insoferne sie wenigstens zum Teil schon im Entstehen begriffen war, als der Letten sich noch in weichem Zustand befand und daher das Einsinken der von der Decke abgebröckelten Steinchen gestattete. Ich nehme also für die Steinchenschicht eine Gesamtmächtigkeit von 30—40 cm an. Sie würde also dann auch alle Ablagerungen repräsentieren, welche sich seit dem Verschwinden des Gletschers gebildet haben. Das völlige Verschwinden des Eises haben wir oben zwischen die Jahre 14000—20000 vor 1850[1]) verlegt. Innnerhalb dieses langen Zeitraums hat sich nur eine Ablagerung von 30—40 cm

[1]) Dieses Jahr wird deshalb zu Grunde gelegt, weil es auch in den Untersuchungen von Penck und Pilgrim als Ausdruck der Gegenwart benutzt wurde.

gebildet, also von 1 cm im Minimum innerhalb 470—670 Jahren oder 1 cm im Maximum innerhalb 350—500 Jahren, jedenfalls ein erstaunlich geringer Betrag, der aber gleichwohl akzeptiert werden muß, da augenscheinlich keine Wegführung von Material erfolgt sein kann.

Abgesehen von der Steinchenschicht eignet sich für die Berechnung von Zeiträumen auch der Höhlenlehm, der unter dem grauen Letten liegt, weil er ebenfalls nur ein Verwitterungsprodukt der Höhlendecke darstellt. Seine Mächtigkeit ist freilich ziemlich ungleich, da sich seine Basis den nicht unbeträchtlichen Unebenheiten des Bodens anschmiegt, seine Oberfläche aber eine einheitliche, nur mäßig geneigte Ebene bildet. Die Mächtigkeit wechselt zwischen 1—$2^1/_2$ m, im Durchschnitt darf sie also gut zu $1^1/_2$ m — 150 cm — angenommen werden, jedoch möchte ich an diesem Betrag immerhin eine gewisse Korrektur vornehmen, schon deswegen, weil die zahllosen Knochen des Höhlenbären doch auch ein wenig zur Mächtigkeit dieser Ablagerung beitragen und überdies auch aus dem Grunde, weil das erdig sandige Material vielleicht doch nicht bloß durch Verwitterung von herabgefallenen Algenrasen und durch Auslaugung der Dolomitbröckchen entstanden ist, sondern doch auch durch Einwehung von Lößstaub eine Vermehrung erfahren haben könnte. Ich will also, um die Höhlenbärenschichten gegenüber der Steinchenschicht nicht allzu mächtig erscheinen zu lassen, statt der Mächtigkeit von $1^1/_2$ m — 150 cm — nur eine solche von 1,2 m — 120 cm — den weiteren Betrachtungen zu Grunde legen. Eine noch weitergehende Konzession zu Gunsten der Steinchenschicht aber könnte ich jedoch vor niemand verantworten, welcher die Höhle während der Ausgrabung gesehen hat.

Wir haben also für die Postglazialzeit 30—40 cm und 14000—20000 Jahre, für die Zeit des Höhlenbären 120 cm, also vier- oder doch dreifache Dauer, folglich 42000 bis 60000 Jahre im Minimum und 56000—80000 Jahre im Maximum.

Die Zeit, in welcher sich unser Höhlenlehm gebildet und wenigstens in unserem Gebiet der Höhlenbär gelebt hat, fällt unzweifelhaft in die letzte Interglazialzeit, in jene Periode, welche zwischen der vorletzten — Rißeiszeit — und der letzten Vergletscherung — Würmeiszeit — verflossen ist, wie Penck diese Eiszeiten genannt hat.

Diese Riß-Würminterglazialzeit selbst wird von Penck wieder in zwei Abschnitte gegliedert, in eine Phase, welche ein ziemlich warmes Klima hatte und durch eine warme Fauna charakterisiert war, *Elephas antiquus* und *Rhinoceros Merckii*, und in eine Phase, in welcher schon eine Abkühlung der Temperatur erfolgt war und in welcher eine kalte Fauna lebte — *Elephas primigenius* und *Rhinoceros tichorhinus*, recte *antiquitatis*. Die erstere Phase ist in unserer Höhle wenigstens faunistisch nicht vertreten, wohl aber in der Nähe von Innsbruck, durch die pflanzenführende Höttinger Breccie. Dagegen haben wir ein unzweifelhaftes Äquivalent der zweiten Phase in unserem Höhlenlehm mit *Ursus spelaeus*, wie ja auch in Franken, in der Oberpfalz, in Mähren und in Belgien etc. sämtliche, in Württemberg[1]) und in Frankreich bei weitem die meisten Höhlen erst während

[1]) Nur im „Heppenloch" fand sich *Rhinoceros Merckii*, allein es ist nicht unmöglich, daß seine Reste bereits in fossilem Zustande durch eine Spalte von oben herab in die Höhle gelangten, anstatt daß die Tiere lebend die Höhle betreten haben oder richtiger in Stücken von Raubtieren eingeschleppt wurden. Wohl aber dürfte das letztere der Fall gewesen sein bei gewissen Höhlen in Südfrankreich, welche dieses Rhinozeros oder doch seinen Zeitgenossen *Hyaena striata* enthalten.

oder zu Beginn dieser Phase geöffnet wurden, so daß sie von Tieren betreten werden konnten. Bis hahin waren die Täler noch nicht so tief eingeschnitten, daß die Höhlen zugänglich gewesen wären. Immerhin könnte in den allerletzten Abschnitt der ersten Phase der Riß-Würminterglazialzeit doch ein Vorgang in unserer Höhle fallen, nämlich die Ablagerung der „Bachkugeln", der Bachgerölle in der tiefsten Lage des Höhlenlehms, weil sie sich noch unter den Schichten mit Höhlenbär befindet. Für unsere weiteren Betrachtungen dürfen wir gleichwohl diese Ablagerung selbst unberücksichtigt lassen und für die Chronologie erst die Dauer der Entstehung des Höhlenlehms und der lockeren Steinchenschicht verwerten.

Die ausführlichsten Berechnungen für die Dauer der Eiszeiten und der dazwischen liegenden Interglazialzeiten verdanken wir Pilgrim,[1]) welcher im Einvernehmen mit Penck zu den im folgenden kurz angegebenen Resultaten gekommen ist, die aber um so wertvoller sind, weil sie sich auch gut mit jenen decken, welche Penck auf anderem Wege gewonnen hat. Es ist hier freilich nicht der Ort, diesen umständlichen Auseinandersetzungen zu folgen, es sei hier nur bemerkt, daß die Berechnungen auf den Beziehungen zwischen glazialen, meteorologischen und astronomischen Verhältnissen beruhen, welch letztere auf die Verschiebung der Schneegrenze teils durch Niederschlags- teils durch Temperaturänderung von Einfluß sind, und daß außerdem auch die Einwirkung des Inlandeises, — ein solches existierte während der Eiszeiten auch im Alpengebiet — als wichtiger Faktor berücksichtigt wurde.

Pilgrim, l. c., p. 50, 51, fand nun folgende Zahlen für die vier Eiszeiten und die drei Interglazialzeiten:[2])

die Günzeiszeit	(G)	dauerte von	1320000	—1020000,	also	300000 Jahre,
„ Mindeleiszeit	(M)	„ „	940000	— 770000,	„	170000 „
„ Rißeiszeit	(R)	„ „	580000	— 350000,	„	230000 „
„ Würmeiszeit	(W)	„ „	220000	— 30000,	„	190000 „
„ Günzmindelinterglazialzeit	(GM)	dauerte	80000	Jahre,		
„ Mindelrißinterglazialzeit	(MR)	„	190000	„		
„ Rißwürminterglazialzeit	(RW)	„	130000	„		

[1]) Pilgrim Ludwig, Versuch einer rechnerischen Behandlung des Eiszeitproblems. Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, 1904, p. 26—117.

[2]) Diesen Zahlen liegt die Annahme zu Grunde, daß die Postwürmeiszeit (PW) 30000—40000 Jahre gedauert hat und daß

G = 10 PW = 1,6 W = 1,3 R = 1,8 M, GM = 2,7 PW,
M = 5,7 PW = 0,9 W = 0,74 R, MR = 6,3 PW = 1,5 RW,
R = 7,7 PW = 1,2 W, RW = 4,3 PW
W = 6,3 PW,

wäre, weil Penck aus Erosions-Ablagerungs- und Verwitterungserscheinungen als vorläufige Schätzungen folgende Gleichungen aufgestellt hat:
PW = 30000—40000 Jahre,
PR = PW + W + circa 4 PW = 5 PW + W = 150000 bis 200000 + W,
PM = PW + W + circa 4 PW + R + circa 6 PW = 11 PW + W + R = 330000 bis 440000 + W + R, also
RW = 4 PW und
MR = 6 PW.

Neuerdings schätzt jedoch Penck, Das Alter des Menschengeschlechts, Zeitschrift für Ethnologie, Berlin 1908, p. 402, die Dauer des Pleistozäns nur auf eine halbe bis eine Million Jahre.

Der Verfasser bemerkt allerdings, daß er es ohne die Penckschen Mitteilungen nicht gewagt hätte, die Glazialperiode so weit auszudehnen, er wäre bei seinem Versuche stehen geblieben, die Penckschen Eiszeiten auf die letzten 300000 Jahre zu verteilen. Auch andere Autoren[1]) halten 500000 Jahre und selbst noch viel weniger für genügend, doch

---

[1]) Es dürfte manchem Leser nicht unwillkommen sein, wenn ich hier eine Zusammenstellung der verschiedenen Schätzungen der Dauer der „Eiszeit" oder richtiger des Pleistozän beifüge. Prestwich J. — Considerations on the duration and conditions of the glacial Periode with reference to the antiquity of Man. Quarterly Journal of the geological Society of London 1887, p. 393—410 — ist der Ansicht, daß der Mensch im Sommetal bei Amiens und an der Themse etc. schon während der Präglazialzeit gelebt hätte.

Die Dauer der Vergletscherung, — er nimmt wohl nur eine Eiszeit an — war 15000—20000 Jahre, das Abschmelzen des Eises dauerte 8000—10000 Jahre, das Alter des Menschen beträgt also mindestens 20000—30000 Jahre.

Der postglaziale, paläolithische Mensch ist mindestens 10000—20000 Jahre älter als der neolithische, der in Nordeuropa nur bis 3000—4000 Jahre v. Chr. zurückgeht. Upham Warren, Estimates of the duration of the Glacial Epoch, The American geologist 1893, Ref. in American Naturalist 1894, p. 263—265, nimmt die Dauer der Eiszeit zu 15000—20000 Jahren, die Abschmelzungsperiode des Eises zu 8000—10000 Jahren an. Die der Eiszeit vorausgehende Lafayettè- oder Erosionsperiode soll 60000—120000 Jahre, die Eiszeit selbst 20000—30000 Jahre gedauert haben und 6000—10000 Jahre zurückliegen. Das gesamte Pleistozän von Nordamerika hatte eine Dauer von 100000—150000 Jahren. M. Boule, La durée de l'époque glaciaire. L'Anthropologie, Paris 1898, p. 357. Die Schätzungen über die Dauer der Eiszeit schwanken zwischen 20000—300000 Jahren, nach Penck — frühere Schätzungen — wären sogar 500000 Jahre anzunehmen. Aus der Geschwindigkeit, mit welcher das Inlandeis erratische Blöcke transportiert, hat Bannister berechnet, daß für den Transport solcher Blöcke nach Wisconsin 25000 Jahre erforderlich waren. Da nun mehrere Interglazialzeiten existiert haben, glaubt Boule diese Zahl mindestens mit vier multiplizieren zu müssen.

Mit den Annahmen einer relativ kurzen Dauer der Glazial- und Interglazialzeiten steht nun außer den schon oben angeführten Berechnungen Pilgrims auch die freilich mehrfach angefochtene Berechnung Hildebrandts, Eiszeiten der Erde, ihre Dauer und ihre Ursachen, Berlin 1901, Geinitz F. E., Die Eiszeit, 1906, p. 11, in argem Widerspruch. Er kommt zwar nicht zu so hohen Beträgen wie Pilgrim, aber als Gesamtdauer der vier Eiszeiten und der drei Interglazialzeiten hält auch er über eine halbe Million, nämlich 530000 Jahre für erforderlich und zwar verteilt er diese Summe in folgender Weise:

1. Eiszeit	20000	Jahre mit kurzer Abschmelzperiode,
1. Interglazialzeit	85000	Jahre,
2. Eiszeit	40000	Jahre mit 50000—60000jähriger Abschmelzperiode,
2. Interglazialzeit	120000	Jahre,
3. Eiszeit	15000	Jahre mit kurzer Abschmelzperiode,
3. Interglazialzeit	195000	Jahre,
4. Eiszeit	25000	Jahre mit 20000—25000jähriger Abschmelzperiode,
Postrißzeit	30000	Jahre.

Von diesen Zahlen befremdet am meisten die geringe Dauer der dritten Eiszeit, denn soferne sie mit der Penckschen Rißeiszeit identisch ist, sollte man doch gerade für sie die größte Zahl von Jahren erwarten, da in dieser Periode die Vergletscherung am ausgedehntesten war. Umgekehrt erscheint die Dauer der letzten Interglazialzeit unverhältnismäßig lange.

Mögen nun auch die einzelnen Zahlenangaben Hildebrandts teils zu hoch, teils aber zu niedrig gegriffen sein und die von Pilgrim berechneten Ziffern erst recht einer beträchtlichen Reduktion bedürfen, auf 500000 Jahre wird man die Dauer dieser acht Perioden wahrscheinlich immerhin veranschlagen müssen, schon aus faunistischen Gründen, denn wir haben es mit drei verschiedenen Säugetierfaunen zu tun, die freilich eine Anzahl Arten miteinander gemein haben.

berücksichtigen die meisten eben nur die Pencksche Würm- und Rißeiszeit. Ohne mich für irgend eine dieser Annahmen einzulegen, möchte ich doch bemerken, daß schon aus faunistischen Gründen für sämtliche vier Eiszeiten und die drei Interglazialzeiten eine sehr hohe Gesamtzahl große Wahrscheinlichkeit für sich hat, wobei dann allerdings die Frage gestellt werden muß, ob diese Perioden sämtlich noch in das Pleistozän fallen oder ob nicht doch die Perioden vor der Mindeleiszeit schon in das Pliozän gestellt werden müssen, wie das auf Grund der neuesten Untersuchungen der Mosbacher Fauna immer wahrscheinlicher wird. Es bleibt dann für das Pleistozän nur mehr ein Zeitraum von circa 800000 Jahren, was sich doch nicht mehr fo furchtbar ausnimmt wie 1300000 Jahre. Auf die faunistischen Verhältnisse komme ich indeß wohl bei einer anderen Gelegenheit zu sprechen. Vorerst wollen wir uns wieder den Daten zuwenden, welche die geologischen Verhältnisse in unserer Höhle bieten.

Wir haben gesehen, daß die Bildung des Höhlenlehms mindestens die vierfache Zeit beansprucht hat wie die Entstehung der postglazialen Steinchenschicht, für welche doch etwa 14000—20000 Jahre erforderlich waren. Unter den tiefsten Lagen mit Höhlenbär befindet sich nun, wie erwähnt, die „Bachkugelschicht", welche, wie wohl niemand bestreiten wird, nur als fluviatile Ablagerung aufgefaßt werden kann und daher den unumstößlichen Beweis liefert, daß der Bach in einer früheren Periode einmal im Niveau der Höhle geflossen ist und hier diese Gerölle abgesetzt hat, und zwar muß dies vor der Bildung der eigentlichen Höhlenbärenschichten geschehen sein, für welche wir die Dauer von 42000—60000 Jahren im Minimum und von 56000—80000 Jahren im Maximum angenommen haben.

Heutzutage liegt nun die Bachsohle um 80 m tiefer, um diesen Betrag hat sich also das Wasser in den anstehenden festen Hauptdolomit des Kaisertales eingefressen, denn die Bachkugelschicht liegt in 598 m Seehöhe, das jetzige Bachbett in einer Seehöhe von 517 m.

Mögen wir nun auch die Dauer der Postglazialzeit und der Periode des Höhlenbären erheblich reduzieren und die Wirkung des würmeiszeitlichen Gletschers auf die Vertiefung des Tales gleich Null setzen, obwohl ja gerade das Eis nach der Ansicht der Glazialgeologen ganz besondere Erosionskraft haben soll, so ergibt sich doch aus den eben angeführten Niveauzahlen ohne weiteres die Tatsache, daß die Erosion in festem Fels nur außerordentlich langsam vor sich gehen kann.

Um das Bachbett um 80 m tiefer zu legen, bedürfte es nämlich mindestens 56000 Jahre, wenn wir die kleinsten Beträge für die Postglazialzeit (PW) — in unserem Gebiete, nicht am Rande der Vergletscherung — und für die Dauer der zweiten Phase der Riß-Würminterglazialzeit $\frac{(RW)}{2}$ unserer Betrachtung zu Grunde legen und dabei für diese letztere Periode etwa die halbe Zeit der auf 130000 Jahre veranschlagten Riß-Würminterglazialzeit in Rechnung bringen — also 65000, doch ziehe ich es vor, Minimum und Maximum zu benützen.

Die Dauer der Postglazialzeit (PW) wäre in unserem Gebiete im Minimum 14000, im Maximum 20000 Jahre,
die Dauer der zweiten Phase der Rißwürminterglazialzeit $\frac{(RW)}{2}$ „ „ 42000, „ „ 80000 „
Für die Vertiefung des Bachbettes ergeben sich also „ „ 56000, „ „ 100000 Jahre.

Der Niveauabstand des früheren vom jetzigen Bachbett ist 80 m = 80000 mm. Um das Bachbett um einen Meter tiefer zu legen sind also im Minimum 700, im Maximum 1250 Jahre erforderlich; die jährliche Vertiefung innerhalb eines Jahres beträgt daher im ersteren Falle 1,43 mm, und im letzteren 0,8 mm.

Natürlich wird diese Vertiefung nicht an allen Stellen gleichzeitig und gleichmäßig erfolgen, sondern da und dort längere Zeit vollständig ruhen, dann aber wieder, wenn durch Zerklüftung des Felsens günstige Angriffspunkte geschaffen wurden, oder wenn Schleifmaterial über den Felsboden mit kräftiger Bewegung weggetrieben wird in umso kürzerer Zeit und mit viel größerer Intensität zur Geltung kommen.

Daß für die Vertiefung eines Flußbettes sehr lange Zeiträume notwendig sind, zeigen auch die zwei folgenden Beispiele:

Die berühmte Station des Magdalénien, Laugérie basse[1]) im Tale der Vezère in der Dordogne liegt um 27 m tiefer als die Station des Moustérien, Laugérie haute. Während aber die Erosion im Kaisertal in der Zeit der letzten Vergletscherung vollkommen ruhte, fällt dort in der nicht vergletscherten Dordogne die Erosion gerade zum größeren Teil in diese Periode, die Würmeiszeit (W), welche nach Penck — siehe oben — 4,3 mal so lang dauerte als die Postglazialzeit (PW), also 24000 bis 29000 × 4,3 oder abgerundet 30000 × 4 = 120000 Jahre, denn das Magdalénien fällt ziemlich genau in den Anfang der Postglazialzeit, das Moustérien hingegen in die letzte Interglazialzeit. Hier wäre also die Vertiefung gar nur 27000 mm : 120000, also etwa 0,25 mm in einem Jahre, was zwar im Vergleich zum Kaisertal ein sehr geringer Betrag, aber dennoch nicht ganz unmöglich ist. Es ließe sich diese Verschiedenheit durch verschiedene Ursachen erklären. Vor allem ist das Tal der Vezère ganz gewiß breiter als die Schlucht des Kaisertales, ferner hat die Vezère wahrscheinlich auch ein wesentlich geringeres Gefäll und eine viel geringere Geschiebeführung und folglich auch eine viel geringere Erosionskraft und schließlich mag auch die Verschiedenartigkeit des Gesteins, in der Dordogne dichte gebankte, nur von wenigen, freilich größeren Spalten durchsetzte Kreidekalke, im Kaisertal der zwar sehr feste, aber von zahllosen kleinen Spalten durchsetzte Hauptdolomit, die Schnelligkeit der Erosion erheblich beeinflussen.

Ein anderes Beispiel für die Langsamkeit der Erosion im festen Fels bietet das Dünabett bei Klauenstein in Livland.[2]) Die devonischen Dolomite bilden dort zwei

[1]) De Lapparent A., Traité de géologie. Paris 1900, p. 1641. Allerdings bemerkt dieser Autor, daß die Bildung der Täler schon im Pliozän beendet gewesen sei, was aber doch nur teilweise zutreffen dürfte, auf keinen Fall aber bei wirklichen Gebirgen, denn hier fällt die Auswaschung der Schluchten, in den Alpen „Klammen" und „Tobel" genannt, ganz sicher erst in die letzten Zeiten des Pleistozäns, und in Franken, Württemberg, wohl auch in Belgien, Frankreich, soweit dies außerhalb der Alpen und Pyrenäen liegt, etc., erfolgte während der Würmeiszeit Vertiefung der Täler, soweit sie in festem Gestein liegen, durch Erosion der Felsmassen. Selbst wenn die Täler schon im Pliozän existiert haben und in der Rißeiszeit etwa bloß das angesammelte lockere Verwitterungsmaterial fortgeschafft worden wäre, kann doch die Erosion in den nicht vergletscherten Gebieten während der langen Würmeiszeit unmöglich geruht haben. Da aber kein lockeres Material mehr zum Wegschaffen vorhanden war, mußte die Erosion das feste Gestein selbst angreifen.

[2]) Bruno Doß, Über ein postglaziales Massengrab von Fledermäusen in Spalten des devonischen Dolomits von Klauenstein in Livland. Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins in Riga, Bd. 1, 1907, p. 107—118.

Terrassen, von welchen die obere während der Rückzugsperiode der diluvialen Binneneismassen entstanden ist und daher noch glaziales Alter besitzt, während die Entstehung der unteren schon in die Postglazialzeit, in die Periode der Littorinasenkung fällt. Die Einsenkung der Düna in die obere Terrasse erfolgte vermutlich zur Zeit der Ancylushebung, das Einschneiden dieses Flusses in die untere Terrasse fällt mit der letzten postglazialen Hebung zusammen. Für die Bildung der oberen Terrasse läßt sich nun freilich keine genauere Zeitbestimmung in Jahrtausenden ermöglichen, dagegen dürfte die Entstehung der unteren Terrasse, weil postglazial, kaum wesentlich weiter zurückliegen als 20000 bis 30000 Jahre.[1])

Als das Bett der Düna noch im Niveau der heutigen unteren Terrasse lag, reichte ihr Spiegel mindestens 10 m oder 10000 mm höher hinauf als heutzutage. Die Vertiefung um einen Meter erforderte also einen Zeitraum von 2000—3000 Jahren, so daß sich folglich als jährlicher Betrag der Vertiefung nur 0,5 oder gar nur 0,33 mm ergäbe. Auch hier wäre also die Einsenkung des Flußbettes eine noch langsamere als im Kaisertal, was sich ja auch durch die viel größere Breite des Flußbettes erklären ließe, möglicherweise aber auch darin seinen Grund hat, daß ich für das Kaisertal den Erosionsbetrag zu groß angenommen habe. Mag dies nun der Fall sein oder auch nicht, die eine Tatsache läßt sich nimmermehr bestreiten, daß der jährliche Betrag der Erosion in festem Fels ein auffallend geringer ist. Wir werden nicht allzuweit fehlgreifen, wenn wir ihn höchstens auf 1 mm festsetzen.

Wenden wir uns nun wieder den Verhältnissen im Kaisertale zu.

Wir haben gefunden, daß die Vertiefung des Bachbettes um 80 m im Minimum 56000 und im Maximum 100000 Jahre erfordert haben dürfte. Da hievon auf die Postglazialzeit 14000—20000 Jahre treffen, so ergeben sich für diese Zeit allein Erosionsbeträge von 20 resp. 16 m, unter der Voraussetzung natürlich, daß die Intensität der Erosion zu allen Zeiten die gleiche geblieben wäre und die würmeiszeitliche Vergletscherung des Tales überhaupt keinen Einfluß ausgeübt hätte. Für die Höhlenbärenzeit, die zweite Phase der Riß-Würminterglazialzeit, bleibt dann als Betrag der Erosion des Tales 60 resp. 64 m. Der Bach wäre also zu Beginn der Postglazialzeit noch um etwa 8 m höher geflossen als die Seehöhe des jetzigen Aquadukt beträgt — 532 m. — Dieses Niveau des alten Bachbettes ist im Terrain talaufwärts von der Höhle sehr gut markiert, denn von dieser Höhenlinie aufwärts treffen wir einen steilen Grashang, während das Gehänge nach abwärts gegen das heutige Bachbett eine fast senkrechte Steilwand von Hauptdolomit bildet, die selbst wieder stark ausgeprägte Erosionsformen aufweist, unter denen besonders ein förmlicher Torbogen Erwähnung verdient.

Es wäre nun auch wünschenswert zu erfahren, wie tief das Kaisertal ober der Höhle unmittelbar nach der Rißeiszeit eingeschnitten war. Als Zeitraum für die Riß-Würmintergazialzeit haben wir 130000 Jahre angenommen, — wenigstens ergibt sich diese Zahl aus den Berechnungen Pilgrims unter Zugrundlegung der Penckschen Schätzungen — von welchem Betrag mindestens die Hälfte auf die zweite Phase dieser Zwischeneiszeit, auf die Periode des Höhlenbären treffen würde, bei deren Beginn das Niveau des Baches

[1]) Soferne eben hier das Postglazial zeitlich mit jenem des Alpengebietes und des Alpenvorlandes zusammenfällt.

598 m hoch gelegen war. Wäre also die Erosion auch vor dieser Zeit mit derselben Langsamkeit vor sich gegangen, so ergäbe sich als Niveau des Baches am Anfang der Riß-Würmeiszeit die Seehöhe von etwa 658 m. So hoch kann jedoch damals das Bachbett in Wirklichkeit nicht gelegen haben, weil sich das Tal am rechten Ufer, auf der Talseite, welche die Höhle enthält, bei 640 m, am linken Ufer hingegen sogar schon bei etwa 610 m beträchtlich erweitert und keine Schlucht mehr bildet, wie von der Höhle abwärts gegen das heutige Bachbett. Die rein vertikale, ausschließlich auf Vertiefung des Tales hinzielende Wirkung der Erosion wird folglich durch die gleichzeitige seitliche Ausbreitung nicht unerheblich abgeschwächt worden sein, so daß also die Vertiefung keinen solchen Betrag erreichen konnte wie später. Es ist nicht ganz unwahrscheinlich, daß wir daher die Seehöhe von etwa 640 m als Niveau der Talsohle am Ende der Rißeiszeit betrachten dürfen und zugleich auch als Niveau der Talsohle am Ende der Mindelrißinterglazialzeit, denn der rißeiszeitliche Gletscher dürfte auch nicht wirksamer gewesen sein als jener der Würmeiszeit, dessen Wirkung wir oben als Null angenommen und daher unberücksichtigt gelassen haben.

Es erübrigt uns also, auch das Niveau des Kaiserbaches zu ermitteln bei Beginn der Mindelriß- und sein Niveau bei Beginn der Günzmindelinterglazialzeit. Da wir die Mindel- und Günzeiszeit, wie wir das auch bezüglich der Würm- und der Rißeiszeit getan haben, als unwirksam betrachten wollen, so ist der Betrag des Niveau am Anfang der Rißwürminterglazialzeit auch zugleich der des Niveau am Ende der Mindelrißinterglazialzeit und jenes am Anfang der Mindelrißinterglazialzeit auch zugleich jenes am Ende der Günzmindelinterglazialzeit.

Unter Berücksichtigung der bereits angeführten Niveaubeträge und der von Pilgrim berechneten Werte für die Dauer der drei Interglazialzeiten erhalten wir folgende Zahlen:

Heutiges Niveau der Sohle des Kaisertals unterhalb der Höhle	= 517 m,
Niveau vor Postglazialzeit, weil 16—20 m höher als heutzutage	= 535 „
„ „ Rißwürminterglazialzeit ohne Berücksichtigung der Talverbreiterung nach oben	= 658 „
„ „ „ unter „ „ „ „ „	= 640 „
Vertiefung während der 130000 Jahre der Rißwürminterglazialzeit theoretisch ohne Berücksichtigung der Verbreiterung des Tales nach oben 658—535 . . .	= 123 „
Vertiefung während der 190000 Jahre der Mindelrißinterglazialzeit (ohne Korrektur) .	= 188 „
Niveau zu Beginn der Mindelrißinterglazialzeit ohne Korrektur 658 + 188 . . .	= 846 „
Vertiefung während der 80000 Jahre der Günzmindelinterglazialzeit (ohne Korrektur) .	= 75 „
Niveau zu Beginn der Günzmindelinterglazialzeit 846 + 75	= 920 „
Niveau vor Günzeiszeit, also Niveau des präglazialen Talbodens	= 920 „

Nach den Untersuchungen von Penck, Die Alpen im Eiszeitalter, p. 259, Fig. 49, hatte jedoch der präglaziale Talboden bei Kufstein eine bedeutend geringere Seehöhe, nämlich nur 800 m, er lag also fast im Niveau der Teufelskanzel, welche nach der neuesten Karte des Kaisergebirges 807 m Meereshöhe besitzt. Der aus obigen Daten berechnete Betrag von 920 m ist demnach um mindestens 120 m zu groß. Wahrscheinlich liegt der Fehler bei der Berechnung des Niveaus zu 920 m darin, daß die Verbreiterung des Tales, die sich oberhalb der 640 m-Kote bemerkbar macht, hier nicht berücksichtigt wurde. Bei 700 m Seehöhe wird dann die Verbreiterung des Tales schon so beträchtlich, daß die beiden Talflanken bereits einen drei bis viermal größeren Abstand voneinander haben, als in der

Schlucht unterhalb unserer Höhle. Wir müssen daher annehmen, daß die Erosion durch den Bach früher, oberhalb der 640 m, sehr viel langsamer erfolgte.

Wie schon erwähnt, repräsentiert das Niveau von 640 m möglicherweise das Niveau der Talsohle bei Beginn der Rißwürm- und am Ende der Mindelrißinterglazialzeit. Wenn wir also ermitteln wollen, wie groß der alljährliche Betrag der Erosion zwischen dem Anfang der Günzmindel- und dem Ende der Mindelrißinterglazialzeit war, haben wir folgende Daten zu berücksichtigen:

Niveau des präglazialen Talbodens nach Penck . . . = 800 m
Niveau des Talbodens am Ende der Mindelrißinterglazialzeit = 640 „
Betrag der Vertiefung des Tales während der Günzmindel- + Mindelrißinterglazialzeit . . . . . = 160 „
Dauer der Günzmindelinterglazialzeit 80000 + Dauer der Mindelrißinterglazialzeit 190000 Jahre . . . . = 270000 Jahre.

Es ergibt sich dann als Betrag der jährlichen Vertiefung des Tales nur mehr 0,6 mm.

Allein selbst dieser Betrag dürfte zu hoch sein, denn in dem nach oben immer breiter werdenden Tale blieben doch gewiß die Gletscher der Mindel-, Riß- und Würmeiszeit nicht so ganz ohne Einfluß auf die Erosion und somit auf die Vertiefung des Tales, wie in der engen Schlucht unterhalb der Höhle; es wäre demnach obiger Betrag von 0,6 mm noch ein wenig zu reduzieren. Es gibt jedoch keinen brauchbaren Maßstab für eine solche Berechnung, wir wären hier nur auf willkürliche Schätzungen angewiesen.

Alle bisherigen Betrachtungen gingen von der Voraussetung aus, daß, wie Penck behauptet, vier Eiszeiten und drei Interglazialzeiten existiert haben. Sehr kompetente Forscher wie Geinitz und Boule haben sich jedoch entschieden gegen die Annahme so vieler Perioden ausgesprochen, und für unser Gebiet will Ampferer,[1]) der sich hier zuletzt mit Glazialstudien befaßt hat, nur zwei Vergletscherungen und eine Interglazialzeit gelten lassen. Gleichwohl haben Ampferers Resultate für unsere Frage eine geringere Bedeutung, denn er läßt es unentschieden, ob nicht doch für das Alpenvorland eine Günz- bzw. eine Mindeleiszeit nebst den entsprechenden Interglazialzeiten angenommen werden muß, er behauptet nur, daß sie im Inntal nicht nachweisbar seien. Es besteht also immerhin noch die Möglichkeit, daß sich diese Perioden hier wenigstens durch Erosion und somit durch Vertiefung des Tales bemerkbar gemacht hätten.

Anders liegt hingegen die Sache, wenn Geinitz[2]) und Boule[3]) im Recht sind, und somit überhaupt nur drei Eiszeiten und zwei Interglazialzeiten für uns in Betracht kommen; denn es verbleibt dann von einer etwaigen Glazialwirkung während der beiden ersten Eiszeiten abgesehen für die Vertiefung des Tales zwischen dem präglazialen, nach Penck

---

[1]) „Es ist eine auffallende Tatsache, daß man im Innern der Alpen mit Sicherheit nur zwei Eiszeiten hat nachweisen können". Über die Entstehung der Inntalterrassen. Verhandl. des K. K. geolog. Reichsamts 1907, p. 96.

[2]) In „Die Eiszeit", 1906, p. 137 schreibt er: „Die Profile zeigen, daß die Trennung der einzelnen Schotter und ihre Zustellung zu den verschiedenen Eiszeiten schwer und zum Teil gekünstelt ist."

[3]) Observations sur un Silex taillé du Jura et sur la Chronologie de M. Penck. L'Anthropologie, Paris 1908, p. 8.

800 m hoch gelegenen Talboden und dem Niveau bei Beginn der Rißwürminterglazialzeit, das wir auf etwa 640 m geschätzt haben, nur die Erosion während der Mindelrißinterglazialzeit, welche nach Pilgrim 190000 Jahre gedauert hat. In dieser letzteren Periode müßte sich also die Talsohle um 160 m vertieft haben. Es ergibt sich in diesem Falle ein jährlicher Betrag von 0,85 mm.

Es kann nicht meine Aufgabe sein, dieses Thema hier noch weiter zu behandeln. Meine Ausführungen sollten in erster Linie zeigen, wie gering die erodierende Wirkung des fließenden Wassers in festem Fels ist, welch gewaltiger Zeiträume es bedarf, um das Tal um einen nur einigermaßen nennenswerten Betrag zu vertiefen. Selbst bei der Annahme von vier Eiszeiten und drei Interglazialzeiten ist die Zeit zu kurz, als daß unser Tal ausschließlich durch Erosion entstanden sein könnte, wie denn auch Penck dem präglazialen Talboden bei Kufstein immer nur eine Seehöhe von 800 m zuschreibt, so daß also auch dem präglazialen Kaisertal höchstens eine Seehöhe von 900 bis 1000 m zukommen dürfte.

Nun beträgt aber der Vertikalabstand zwischen der Gipfelregion und dieser hypothetischen präglazialen Talsohle selbst nahe dem Talende, etwa bei der 1100 m hoch gelegenen Rogeralm schon 200 eventuell sogar 300 m, weiter hinten aber, z. B. bei der Naunspitze, welche eine Meereshöhe von 1632 m hat, wohl schon mindestens 600 m, wir sind daher genötigt, den größten Teil der Talbildung, soferne sie ausschließlich durch Erosion bewirkt sein sollte, bereits in das Tertiär zu verlegen. Wenn auch der Zeitraum, welcher alsdann zur Verfügung steht — es kommt die Zeit unmittelbar nach der letzten Faltung des Gebirges, also etwa zwischen dem Anfang des Obermiozän und dem Ende des Oberpliozän in Betracht — wohl drei bis viermal länger war als das ganze Pleistozän, so dürfen wir uns hievon doch nicht allzuviel Erfolg bezüglich der Talerosion versprechen, denn die Faktoren, welche bei der Erosion wirksam sind, waren entweder viel schwächer als im Pleistozän, — die Bäche führten viel weniger Wasser und viel weniger Geschiebe, also viel weniger Schleifmaterial — oder sie fehlten überhaupt vollständig wie das Gletschereis. Zudem dürfen wir nicht vergessen, daß auch unmittelbar nach den letzten Vorgängen der Gebirgsbildung die Gipfelregion selbst noch viel höher lag als heutzutage, so daß also die Erosion viel mächtigere Massen zu bewältigen hatte, als sich aus dem Vertikalabstande der heutigen Gipfel von jenem präglazialen Talboden ergeben. Wir müssen uns daher um andere Ursachen umsehen, welche die Bildung der Täler bewerkstelligt haben könnten.

Als solche Ursache kann nun lediglich die Tektonik, die ursprüngliche Gestaltung der festen Felsmassivs in Betracht kommen, was in unserem Falle auch sehr leicht nachgewiesen ist. Das Kaisertal bildet nämlich, wie die geologische Karte von Leuchs[1]) ersehen läßt, eine ungefähr von West nach Ost ansteigende Triasmulde — aus Wettersteinkalk, Raibler Schichten und Hauptdolomit bestehend, — die aber selbst wieder verschiedene Bruchlinien aufweist. Sie ermöglichte den Abfluß des Wassers von Ost nach West und stellt somit die ursprüngliche Anlage des Kaisertales dar.

[1]) Kurt Leuchs, Die geologische Zusammensetzung und Geschichte des Kaisergebirges. Zeitschrift des Ferdinandeums, Innsbruck, III. Folge, 51. Heft, 1907. Geologische Karte auf Grundlage der von der Sektion Kufstein des D.-Ö. Alpenvereins herausgegebenen, von H. Peters bearbeiteten Karte des Kaisergebirges.

Wenn auch die spätere Modellierung ausschließlich der Erosion zu verdanken ist, so kommt sie eben doch für die Entstehung des Tales erst in zweiter Linie in Betracht, denn die Richtung und Intensität ihrer Tätigkeit war ihr durch die Anwesenheit und die Neigung jener Mulde vorgezeichnet, und diese Mulde selbst ist ein Produkt der Tektonik. Mithin ist die Tektonik der erste Faktor für die Entstehung des Kaisertales. Ähnliche Beziehungen zwischen Tektonik und Erosion dürften sich auch bei genauerer Untersuchung in allen jenen Tälern ergeben, welche wie das Kaisertal in festem Fels eingeschnitten sind.

Nur wer auf den Unterschied zwischen festem und lockerem Material, auf die Verschiedenartigkeit der Gesteine, auf ihre Lagerung, Faltung und Störungen keine Rücksicht nimmt, kann die Entstehung der Täler ausschließlich auf die Erosion zurückführen. Es ist das freilich bequemer, da man schon mit Hilfe guter topographischer Karten die „Übertiefungen" etc. konstruieren kann, während es langwieriger Detailuntersuchungen und vielfacher Begehungen eines Gebietes bedarf, um seine Tektonik kennen zu lernen, die allein die Richtung und Intensität der Erosion bestimmt.

Was nun für das Kaisertal gilt, trifft natürlich auch für alle anderen Täler der Nordalpen zu, welche wie dieses in festem Fels, in Hauptdolomit eingeschnitten sind und mit geringen Modifikationen auch für jene, deren Flanken aus anderen Kalken bestehen. Es wäre eine gewiß nicht uninteressante Aufgabe, alle Seitentäler des Inntales in ähnlicher Weise zu untersuchen, wie das hier für diesen allerdings nur winzigen Teil des Kaisertales geschehen ist, allein ein solcher Versuch würde doch allzuweit über den Rahmen dieser Arbeit hinausgreifen. Nur einige wenige Beispiele aus nächster Nähe von Kufstein seien hier erwähnt, die Kienbergklamm, die Gaisbachschlucht und die „Klemm". Die beiden ersteren sind wie die Schlucht des Kaisertales bei der Tischoferhöhle im Hauptdolomit eingeschnitten. Während jedoch die Kienbergklamm viel geringere Länge hat als die Schlucht des Kaisertales und auch nur an ihrem Ausgang etwa ebenso tief ist wie dieses, ist die Schlucht des Gaisbaches entschieden länger und zugleich auch viel tiefer. Von der Kienbergklamm dürfte daher höchstens der vorderste Teil schon als Schlucht ausgebildet gewesen sein, als der Bach des Kaisertales noch im Niveau der Tischoferhöhle floß. In der tief eingesenkten Gaisbachschlucht hingegen hatte vielleicht schon gleich nach der Rißeiszeit, sicher aber schon zur Zeit des *Rhinoceros Mercki*, also in der ersten Phase der Rißwürminterglazialzeit, die Klammenbildung begonnen. Die Klemm endlich, die Fortsetzung des Gaisbaches, die in die Kufsteiner Ebene ausmündet, bietet so eigentümliche Verhältnisse, daß es wohl unmöglich sein dürfte, die Zeit ihrer Entstehung auch nur annähernd zu bestimmen. Es sind hier Faktoren gegeben, deren Wirkungen sich zum Teil gewiß kompensieren, zum Teil aber auch summieren. Vor allem ist diese Schlucht nicht in einem einheitlichen Gestein eingesenkt, sie verläuft vielmehr auf einer Verwerfungslinie, an welcher horizontal gelagerter Hauptdolomit von westlich einfallendem Plattenkalk abstößt. Die Erosion dürfte wohl mehr den Hauptdolomit als den Plattenkalk betroffen haben. Ferner ist die eigentliche Schlucht zwar nicht so tief, aber dafür breiter als im Kaisertal, und außerdem war die Klemm nicht wie die drei übrigen Schluchten in der Würmeiszeit mit einer bewegungslosen Eismasse ausgefüllt, sondern das Eis konnte sich hier von Süden nach Norden fortschieben, weil die Klemm die Richtung des würmeiszeitlichen Inngletschers hat und einem Ast dieses Gletschers das ununterbrochene Vor-

rücken über die flache Einsenkung von Schwoich her gestattete, der dann bei seinem Austritt in die Kufsteiner Ebene wieder mit dem Hauptgletscher verschmolz. Hier müßte also auch die Wirkung des in Fortbewegung begriffenen Eises in Betracht gezogen werden.

Diese Beispiele dürften zur Genüge zeigen, daß die Ermittelung der Zeit, in welcher die Klammen unserer Alpen entstanden sind, ein ebenso lohnendes als schwieriges Problem darstellt, an dessen Lösung man aber gleichwohl früher oder später gehen sollte.

Die Tierreste der Tischoferhöhle.

A. Die wildlebenden Arten.

Ursus spelaeus Rosenm. Höhlenbär.

Unter allen in unserer Höhle vorkommenden Tierresten sind die des Höhlenbären bei weitem die zahlreichsten. Die Menge der hier begrabenen Individuen kann man am besten daraus beurteilen, daß von Penisknochen allein nicht weniger als 70 vorhanden sind, so daß man auf die Anwesenheit von ebenso vielen Männchen schließen dürfte. Freilich bleiben die Zahlen der Schädel, Kiefer und namentlich der Röhrenknochen erheblich hinter dieser Zahl zurück, denn bei der größeren Zerbrechlichkeit der Schädel konnte deren Zahl ohnehin nicht näher ermittelt werden, und von den Kiefern und Röhrenknochen wurden schon bei der Ausgrabung die unvollständigsten und daher wertlosen Exemplare beiseite gelassen. Ihre Zählung hätte ja doch nur ein ganz unbrauchbares Resultat ergeben. Verhältnismäßig gering war die Menge der ganzen Röhrenknochen, namentlich der Oberarmknochen, aber gleichwohl ist sie überraschend groß im Vergleich zu dem Material, welches die Höhlen in Franken und in der Oberpfalz geliefert haben.

Auch von gut erhaltenen Wirbeln wurde eine ansehnliche Masse zutage gefördert, z. B. nicht weniger als 48 Atlas, 45 Axis, 40 Exemplare des ersten Rückenwirbels und 20 des letzten Lendenwirbels von erwachsenen Individuen. Noch größer ist die Zahl der verschiedenen kleinen und daher dem Sammler viel leichter entgehenden Extremitätenknochen, nämlich der Hand- und Fußwurzelknochen, der Mittelhand- und Mittelfußknochen und der Zehenglieder. Von einer Zählung dieser letzteren habe ich Abstand genommen, dagegen kann ich es mir nicht versagen, die Zahlen der Hand- und Fußwurzel- und der Mittelhand- und Mittelfußknochen sowie der Kniescheiben anzugeben. Ich zählte:

Pisiforme	rechts 61,	links 59		Calcaneum	rechts 85,	links 94	
Pyramidale	„ 39,	„ 38		Astragalus	„ 91,	„ 89	
Scapholunatum	„ 67,	„ 69		Naviculare	„ 66,	„ 60	
Trapezium	„ 12,	„ 12		Cuboid	„ 43,	„ 46	
Trapezoid	„ 15,	„ 10		Cuneiforme I	„ 11,	„ 16	
Magnum	„ 24,	„ 35		„ II	„ 8,	„ 7	
Unciforme	„ 30,	„ 22		„ III	„ 19,	„ 12	
Metacarpale I	„ 94,	„ 97		Metatarsale I	„ 87,	„ 97	
„ II	„ 106,	„ 98		„ II	„ 112,	„ 109	
„ III	„ 109,	„ 108		„ III	„ 126,	„ 140	
„ IV	„ 103,	„ 92		„ IV	„ 141,	„ 132	
„ V	„ 97,	„ 104		„ V	„ 132,	„ 127	
Patella	„ 63,	„ 50					

Die Zahl der näher berücksichtigten jugendlichen Knochen ist:

Calcaneum	rechts 14, links 14	Patella	rechts 12, links 10
Astragalus	„ 8, „ 10		

Von den größeren Metapodien, Metacarpale V, IV, III und Metatarsale II—V wurden durchschnittlich je 12—20 rechte und ebensoviel linke gezählt. Diese Zahlen geben jedoch keine richtige Vorstellung von der Mindestzahl der hier vertretenen jugendlichen Individuen, viel besser eignen sich hiefür die langen Röhrenknochen,[1]) wobei für jugendlich alle jene gelten, bei welchen noch Epiphysen von der Diaphyse getrennt sind. Ich zählte:

Humerus	juv.	rechts	70,	links	67;	adult	rechts	18,	links 9;
Radius	„	„	62,	„	55;	„	„	39,	„ 60;
Ulna	„	„	53,	„	56;	„	„	25,	„ 33;
Femur	„	„	53,	„	48;	„	„	27,	„ 36;
Tibia	„	„	40,	„	58;	„	„	30,	„ 40.

Was die Zahl der an sich ziemlich widerstandsfähigen Unterkiefer betrifft, so sind deren je 96 rechte und linke von erwachsenen Individuen vorhanden, von denen jedoch nur acht Paare sicher zusammengehören, während die übrigen je ein Individuum des Höhlenbären repräsentieren dürften. Da außerdem die schlechteren Unterkieferfragmente überhaupt nicht berücksichtigt wurden, so ergibt sich die Anwesenheit von mindestens 150—180, wenn nicht über 200 erwachsenen Individuen. Diesen stehen 89 linke und 94 rechte Unterkiefer von jugendlichen Individuen gegenüber, von denen aber auch nur sehr wenige paarweise zusammenpassen, so daß also die Zahl der jungen Bären ebenfalls auf mindestens 150 geschätzt werden darf.

Diese jugendlichen Kiefer zeigen alle Stadien der Gebißentwicklung und verdienen daher besonderes Interesse. Wir werden uns mit ihnen im folgenden noch eingehender zu befassen haben.

Von vollständigen Schädeln wurden 15 Stück gefunden, 10 weitere Schädel waren weniger gut erhalten. Von diesen 25 Individuen erwiesen sich mindestens fünf als Weibchen, kenntlich schon an dem schwächeren Gebiß und namentlich an den kleineren Eckzähnen. Zwei von den ganzen Schädeln zeigen außerdem auch geringe Wölbung der Stirn, was ebenfalls für ein Merkmal der Weibchen angesehen werden darf. Von jugendlichen Individuen liegen vier gute Hirnschädel vor nebst mindestens je 40 linken und rechten isolierten Scheitelbeinen.

Das reiche, mir zu Gebote stehende Material veranlaßte mich natürlich, mein Augenmerk auf etwa vorkommende Anomalien sowie auf die Größendifferenzen der gleichstelligen Knochen zu richten.

Anomalien. Sie bestehen zum Teil in atavistischen Merkmalen und äußern sich besonders in Anwesenheit von überzähligen Zähnen, eines P_3 im Oberkiefer, der an einem weiblichen Schädel linksseitig, an einem Gaumenstück aber sogar beiderseitig vorhanden ist — und in der Anwesenheit eines Entepicondylarforamen — allerdings nur einmal an einem rechten jugendlichen Humerus. Die große Seltenheit dieses Foramens, das freilich bei den Ahnen der Bären existiert haben muß, kann uns nicht allzusehr in Erstaunen

[1]) Die Fibula wurde nicht berücksichtigt, weil schon die Zahl der ausgewachsenen Stücke in keinem Verhältnis zu den Tibien steht und jugendliche überhaupt fast gänzlich fehlen.

setzen, da seit dem Oberpliozän, wo es bei *Ursus arvernensis* wohl immer noch existierte, bis zur Zeit des Höhlenbären doch schon ein beträchtlicher Zeitraum verstrichen war. Umso wichtiger ist daher die Tatsache, daß dieses Foramen noch an dem linken Humerus eines in der Münchener osteologischen Sammlung aufbewahrten Skelettes eines braunen Bären und noch dazu in seiner vollen normalen Größe entwickelt ist.

Etwas häufiger als dieses Entepicondylarforamen scheint ein Foramen am Oberrand des Astragalus zu sein, im hinteren Teil der Tibialfacette. Es bildet die Fortsetzung der zwischen der Ektal- und der Entalfacette gelegenen Rinne für das Ligamentum interosseum. In vier von den sechs Fällen, in welchen dieses Foramen zu beobachten war, hat sogar Durchbohrung der Rinne stattgefunden, so daß die Flexorsehne wohl in diesem Ausschnitt selbst eingesenkt war. Mit dem bei den ältesten Säugetieren stets vorhandenen Astragalusforamen[1]) darf diese augenscheinliche Neubildung natürlich nicht identifiziert werden, denn bei diesen liegt es stets noch innerhalb der Tibialfacette des Astragalus und dient außer als Durchgang für den Beuger der großen Zehe auch als Durchgang für einen Ast der Fibular-Arterie, was aber beim Höhlenbären schon wegen des weiten Abstandes der Fibula ohnehin ausgeschlossen ist. Gleichwohl ist das Auftreten dieses Foramens nicht ganz uninteressant, denn es kommt auch bei pleistozän südamerikanischen Raubtiergattungen vor — bei *Arctotherium*, einem Verwandten der Bären und bei *Smilodon*, einem Feliden. Bei diesen sowie beim Höhlenbären sind nämlich die gleichen Vorbedingungen — Plantigradie und Fünfzehigkeit — gegeben wie bei den ältesten Säugetieren.

Im Carpus konnte ich an vier Exemplaren des Scapholunatum auf der distalen Seite einen Spalt beobachten, der noch die ursprüngliche Trennung des Scaphoid vom Lunatum andeutet, obwohl diese Knochen bei allen echten Raubtieren schon seit dem Obereozän miteinander verschmolzen sind. Als Gegenstück wäre die allerdings nur einmal vorkommende Verwachsung des Unciforme mit dem Magnum anzuführen. Während aber die erstere Erscheinung noch als Atavismus angesprochen werden kann, hat die letztere keine morphogenetische Bedeutung.

Größeres Interesse verdient die Anwesenheit des oberen P_3. Vor allem erscheint es sehr bemerkenswert, daß er nur bei Weibchen auftritt. Auch Gaudry[2]) hat ihn nur bei kleinen Individuen des Höhlenbären, die er *Ursus spelaeus* race *minor* nennt, beobachtet. An dem mir vorliegenden Schädel steht dieser Zahn fast 10 mm von P_4 entfernt, an dem Gaumenstück, an welchem er beiderseits vorhanden ist, steht er dagegen dicht neben P_4. Dieser P_3 hat insoferne hervorragende Bedeutung, als er bei dem direkten Vorfahren des Höhlenbären — dem *Ursus Deningeri* von Reichenau[3]) aus dem Altpleistozän von Mosbach bei Wiesbaden, noch stets vorhanden ist, während der bei *Deningeri* ausnahmsweise noch vorkommende, dem C genäherte P_1 augenscheinlich schon im Verschwinden begriffen, aber doch kaum so selten ist wie P_3 von *Ursus spelaeus*.

Als Gegenstück zu dem überzähligen P_3 muß ich hier das Fehlen des unteren P_4 an einem rechten Unterkiefer eines nicht allzu alten weiblichen Individuums erwähnen. Be-

[1]) Fl. Ameghino, La perforacion astragaliana en los mamíferos no es un cáracter originariamente primitivo. Anales del Museo Nacional de Buenos Aires, 1904, p. 448, 444.

[2]) Materiaux pour l'histoire de temps quaternaires. 4 fascicule. Paris 1892, p. 109.

[3]) Abhandlungen der großherz. hessischen geologischen Landesanstalt Darmstadt, Bd. IV, Heft 2, 1906, p. 208.

sondere Bedeutung kommt jedoch dieser Anomalie nicht zu. Recht groß ist die Verschiedenheit in den Dimensionen und im Bau des oberen und namentlich des unteren Prämolaren, des P_4. Normal besitzt der letztere außer dem Hauptzacken einen Innenzacken und einen Talon, aber die Stärke dieser Bestandteile ist bedeutenden Schwankungen unterworfen und die ursprünglich wie bei den Vorfahren des Höhlenbären getrennten Wurzeln können sehr oft vollständig miteinander verwachsen, ohne daß jedoch hiermit auch immer eine auffällige Kleinheit des Innenzacken und des Talon verbunden wäre. Am oberen P_4 äußert sich die Reduktion nur in der Verkleinerung des zweiten Außenhöckers und des Innenhöckers sowie in dem Aneinanderrücken der beiden Wurzeln, was jedoch niemals zur Verwachsung beider Wurzeln führt. Im Vergleich zu *Ursus arvernensis* besitzt der Höhlenbär sehr komplizierte P_4, der Verlust der drei vorderen P wurde also durch die Verstärkung der bleibenden P kompensiert. Der zeitlich in der Mitte stehende *Ursus Deningeri* stellt auch morphologisch, durch Reduktion der vorderen P und Komplikation der P_4, das Verbindungsglied zwischen diesen beiden Arten dar. An einem kleinen rechten, von einem nicht sehr alten Weibchen stammenden Unterkiefer sind M_2 und M_3 ausgefallen und die Alveolen mit Ausnahme der vorderen des M_2 vollständig zugewachsen.

Häufiger als im Gebiß und an den Extremitätenknochen finden sich Anomalien an den Wirbeln. Am Atlas kann die Knochenbrücke am Außenrande des Flügels, welche das Gefäßloch nach außen abschließt, auf einer Seite viel stärker entwickelt sein als auf der anderen und manchmal auf einer Seite, oder was freilich noch seltener ist, auf beiden Seiten gänzlich fehlen. An einem dritten Halswirbel steht der Dornfortsatz ganz schräg, nach der rechten Seite geneigt. Der siebente Halswirbel besitzt zuweilen wie der sechste einen Vertebralarterienkanal, jedoch ist diese Bildung immer nur auf eine, bald auf die rechte, bald auf die linke Seite beschränkt, während am sechsten Halswirbel beide Querfortsätze durchlocht sind. Am zweiten Rückenwirbel, dessen Präzygapophysen entsprechend den Postzygapophysen des ersten Wirbels sanft geneigt nach unten stehen sollten, sehen wir öfters die eine, und zwar meistens die rechte steil aufgerichtet, die andere dagegen liegt fast vollkommen horizontal. Ein siebenter Rückenwirbel zeigt einen ganz auffallenden Grad von Asymmetrie, die rechte Seite ist vertikal ganz zusammengeschoben und verkürzt, die linke hingegen hat ganz normales Aussehen. Die die oberen Gelenkflächen für die Rippen tragenden Fortsätze des dritten Rückenwirbels können öfters so kräftig entwickelt sein, daß es schwer zu sagen ist, ob wir es schon mit dem dritten oder noch mit dem zweiten Wirbel zu tun haben. Überhaupt ist gerade die Form dieser Partien der Wirbel großen Schwankungen unterworfen, so daß die Nummer der Wirbel nicht selten nur schwer zu ermitteln ist. Am zehnten bis zwölften Rückenwirbel zeigt auch die Beschaffenheit der Zygapophysen große individuelle Variabilität und an einem 14. Rückenwirbel ist die Gelenkfläche für die linke Rippe auffallend klein, und die für die rechte fast ganz verschwunden. Umgekehrt trägt ein erster Lendenwirbel an der rechten Seite eine winzige Gelenkfläche für eine Rippe, während links ein wohl entwickelter Querfortsatz vorhanden ist.

Nicht unerwähnt möchte ich endlich einen stark asymmetrisch gebauten Schädel lassen, dessen rechte Hälfte stark zusammengedrückt erscheint, wohl infolge einer Verletzung, die dem Tier in der Jugend durch Steinfall zugefügt worden war.

Alle diese Anomalien haben jedoch geringe Bedeutung im Vergleich zu den Schwankungen der Dimensionen der verschiedenen Knochen und der Zähne bei den einzelnen

Individuen, Schwankungen, die bei der Abgrenzung einer Spezies so ungemein wichtig sind und doch bei Aufstellung neuer, namentlich fossiler Arten so wenig berücksichtigt werden. Das Unglaublichste in der Vernachlässigung dieser Verhältnisse leistet besonders ein jüngerer englischer Paläontologe. Ich kann es mir daher, obwohl ich schon unzählige Male auf die Variationsgrenzen einer und derselben Art aufmerksam gemacht habe, nicht versagen, bei dieser Gelegenheit Beispiele anzuführen für die individuellen Variationen der nämlichen Knochen. Diese Gelegenheit ist ja noch dazu so günstig wie kaum eine zweite, da wohl doch schwerlich jemand bezweifeln dürfte, daß alle Individuen von *Ursus spelaeus* eine einzige Spezies repräsentieren.

Was die Abweichungen bei den Unterkiefern betrifft, so möchte ich nur die beiden extremsten Exemplare erwähnen, die aber beide von ganz alten Individuen stammen, und zwar handelt es sich, wie die Form des Kiefers und die Stärke des Canin beweist, augenscheinlich um Männchen. Bei dem kleineren mißt der Abstand der Alveole des C vom Hinterrande des Condylus 230 mm, bei dem zweiten freilich ungewöhnlich großen hingegen 300 mm, also um 70 mm mehr. Reduziert man das Maximum auf 100, so ergibt sich die Differenz von 23, also mehr als ein Viertel kann der Unterschied in ein und derselben Dimension bei ein und derselben Spezies betragen. Von den Größenunterschieden der langen Röhrenknochen glaube ich eigentlich absehen zu dürfen, da mir hievon wenigstens von den Humerusknochen doch nicht allzuviel Material vorliegt. Ich kann mich auf Beobachtungen an Radius und Femur beschränken, die Extreme sind hier folgende:

Radius:	Länge	= 330 mm	im Maximum,	270 mm	im Minimum		
	Breite	= 82 „	„ „	66 „	„ „		
Femur:	Länge	= 460 „	„ „	381 „	„ „		
	Breite	= 107 „	„ „	91 „	„ „		

Für die Hand- und Fußwurzel- und die Mittelhand- und Mittelfußknochen fand ich folgende Differenzen:

Scapholunatum:	Breite	65 mm	Maximum,	44 mm	Minimum,	vollkommen ausgewachsen								
Pisiforme:	Länge	56 „	„	42 „	„	„								
Cuneiforme:	Breite	41 „	„	30 „	„	„								
Unciforme:	„	40 „	„	31 „	„	„								
Magnum:	Höhe	39 „	„	29 „	„	„								
Calcaneum:	Länge	110 mm,	Breite	75 mm	Maximum;	Länge	81 mm,	Breite	55 mm	Minimum,	erwachsen			
Astragalus:		68 „	„	67,5 „	„	; „	47,5 „	„	52 „	„	„			
Naviculare:		17 „	„	45 „	„	; „	13 „	„	35 „	„	„			
Cuboid:		33 „	„	39 „	„	; „	23 „	„	32 „	„	„			
Metacarpale I:	Länge	72 mm,	Breite distal	21,5 mm	Maximum;	Länge	57 mm,	Breite distal	17 mm	Minimum				
„ II:	„	83 „	„ „	26 „	„	; „	63,5 „	„ „	18,5 „	„				
„ III:	„	92 „	„ „	26 „	„	; „	65 „	„ „	19 „	„				
„ IV:	„	94 „	„ „	28 „	„	; „	71 „	„ „	22 „	„				
„ V:	„	94 „	„ „	31 „	„	; „	71 „	„ „	23,5 „	„				
Metatarsale I:	„	62 „	„ „	18,5 „	„	; „	34 „	„ „	15 „	„				
„ II:	„	80 „	„ „	23 „	„	; „	46 „	„ „	16,5 „	„				
„ III:	„	85 „	„ „	21 „	„	; „	69 „	„ „	18 „	„				
„ IV:	„	93 „	„ „	25 „	„	; „	78 „	„ „	20 „	„				
„ V:	„	97 „	„ „	30 „	„	; „	81 „	„ „	22 „	„				

Ich bemerke ausdrücklich, daß ich nur wohl ausgebildete Stücke von erwachsenen Individuen berücksichtigt habe. Besonders dicke oder schlanke sowie verbogene Stücke und solche mit nicht ganz normalen Gelenkflächen blieben außer Betracht.

Am auffälligsten sind die Unterschiede bei Scapholunatum, bei Metacarpale III und V, bei Calcaneum, Astragalus, Cuboid und bei Metatarsale I und II. Die Differenz kann ein Viertel bis sogar ein Drittel betragen.

Wir dürfen uns also nicht scheuen, einen Knochen oder einen Kiefer, der um ein Viertel oder selbst etwa um ein Drittel kleiner ist als ein sonst vollkommen gleichartiger, trotzdem noch zu der nämlichen Spezies zu stellen.

Pathologische Bildungen fehlen unter dem vorliegenden Material keineswegs, wenn sie auch relativ immerhin selten sind. Sie äußern sich hauptsächlich als Exostosen, und betreffen vorwiegend das Calcaneum, die Metacarpalia und Metatarsalia und die Phalangen. Statt besonderer Schilderung solcher Mißbildungen gebe ich hier Zeichnungen von besonders auffälligen Exemplaren, von einem linken Metatarsale IV und einem rechten Metatarsale II, von einer ersten Phalange des fünften Fingers und einer ersten Zehe, von einer zweiten Phalange und von einem Rückenwirbel. Erwähnen möchte ich auch, daß an einem 12. Rückenwirbel die Zygapophyse mit der des 13. durch Knochenwucherung fest verbunden ist. Auch an der Unterseite des Wirbelkörpers hat sich ein dicker Callus gebildet.[1]) Ein Schädel ist wohl infolge einer in der Jugend erlittenen Verletzung ganz asymmetrisch geworden, wie ich schon oben erwähnt habe.

Die Entwicklung des Gebisses.

Der jüngste der vorhandenen Oberkiefer zeigt die Alveole des sehr kleinen Milcheckzahns — CD —, der nicht größer gewesen sein kann als der definitive Eckzahn eines Fuchses. Hinter dieser Alveole folgen die Alveole des einwurzeligen D, und in sehr geringem Abstand die beiden Alveolen des D_3, während an Stelle des D_4 zwei äußere und zwei innere — die eine sehr groß, die andere sehr klein — zu beobachten sind. Von Zahnkeimen sehen wir nur die oberste Spitze des C und die erste Anlage von P_4. Das nächste Stadium zeigt ebenfalls die Alveole des CD, eine Spur der Alveole des D_1 und die durchbrechende Spitze des P_4. Vom C ist zwar die obere Hälfte der Krone fertig, aber natürlich noch ganz im Kiefer eingeschlossen. Dagegen dürfte M_1 in diesem Stadium schon durchgebrochen sein, denn ein nicht viel älterer Kiefer trägt bereits den funktionierenden M_1. Von den J treten bald darauf, wie ein der Größe nach fast noch zu diesem Oberkiefer passender Zwischenkiefer erkennen läßt, J_1 und J_2 in Funktion, von dem noch im Keimzustand befindlichen J_3 ist aber bloß die Spitze sichtbar. Im nächsten Stadium funktionieren alle J sowie P_4 und M_1. M_2 ist zwar schon durchgebrochen, aber noch schräg zur Zahnreihe gestellt, anstatt in der nämlichen Ebene zu liegen wie M_1. Von C ist die Basis der Krone immer noch im Kiefer verborgen. Erst wenn er bis an die Wurzel aus dem Kiefer herausragt und M_2 in der nämlichen Ebene liegt wie M_1, ist das definitive Gebiß fertig.

An dem jüngsten Unterkiefer sind eben erst die Spitzen des D_4 durchgebrochen, der Keim des M_1 ist erst im Entstehen begriffen und die Alveole des CD hat erst ganz

[1]) Mayer gibt in Nova Acta Leopoldina, Bd. XXIV, P. II, p. 673, Tab. 30 ausführliche Schilderungen von krankhaften Knochen des Höhlenbären.

geringen Abstand von D_4. Seitlich von ihr sehen wir in der Tiefe die Alveole des Eckzahns — C —, und noch weiter vorne drei Alveolen, die aber sehr tief liegen und jedenfalls den J entsprechen. Der eigentliche Alveolarrand ist an dieser Stelle weggebrochen. Im nächsten Stadium tritt D_4 in Funktion, M_1 ist nur durch einen Spalt im Kiefer sichtbar und M_2, P_4 sowie C sind erst in der Anlage begriffen. Zwischen der Alveole des CD und des D_4 bemerken wir zwei kleine Alveolen, die offenbar dem D_1 und D_3 angehören. Sie fehlen fast stets an den jungen Bärenkiefern aus den fränkischen Höhlen. Zwischen der Alveole des CD und der Symphyse kann man fünf Alveolen erkennen, von denen die dem CD zunächst befindliche kreisrund ist und dem JD_3 entspricht, während jede der beiden nächsten 8förmig gestaltet ist und dem JD_2 resp. JD_1 angehört. Dicht an der Symphyse bemerkt man einen Alveolen ähnlichen Spalt, in dessen Tiefe der Keim des J_1 sichtbar wird. Im nächsten Stadium erscheint M_1 und wohl auch J_1, auch beginnt bereits die Keimbildung des M_3 und zwar im Innern des aufsteigenden Kieferastes. Dieser Zahn steht wie der obere M_2 lange Zeit schräg zur Zahnreihe, und noch dazu ist die spätere Kaufläche dieses M_3 ganz nach der Zungenseite des Kiefers gedreht. Die weitere Gebißentwicklung äußert sich im Erscheinen von J_2, P_4 und M_2, doch erhält sich noch eine Zeitlang der CD. Bald erscheint auch M_3, indem er die Innenseite des Kiefers durchbricht und nicht viel später tritt P_4 in Funktion. Auch tritt die Spitze des J_3 zutage. Etwas später erscheint die Spitze des C, während CD verloren geht. Sobald C eine gewisse Höhe erreicht hat und J_3 in Funktion getreten ist, beteiligt sich auch M_2 an der Kautätigkeit und M_3 senkt sich in das Niveau der Zahnreihe unter gleichzeitiger Drehung seiner Krone um 90°. Erst wenn auch M_3 schon einige Zeit in Funktion getreten ist, erreicht auch die Krone des C ihre normale Höhe. Die Alveolen von D_1 und D_3 erhalten sich meist bis zum Erscheinen des P_4 und M_2. Die von D_1 verschwindet bald früher bald später als die von D_3. Was die Gestalt der JD und des D_1 und D_3 betrifft, so bin ich allerdings nur auf Vermutungen angewiesen. Wahrscheinlich waren die Basalbildungen an den JD relativ schwächer als an den J. CD hatte eine dicke gebogene Krone. Die unteren D_1 und D_3 sowie der obere D_1 waren einwurzelig und ihre Kronen waren knopfartig. Sie hatten ovalen oder elliptischen Querschnitt. Der obere D_3 war zweiwurzelig und seine Krone bestand jedenfalls aus einer großen Hauptspitze und einem Talon, der wahrscheinlich mit einer besonderen Innenspitze versehen war. Der untere D_4 hat wenig Ähnlichkeit mit M_1, denn sowohl sein Vorderzacken — Paraconid — als auch der Hauptzacken — Protoconid — und Innenzacken — Metaconid — sind relativ höher und spitzer, der Talon ist hingegen verhältnismäßig viel kürzer als an M_1. Einen besonders fremdartigen Eindruck macht der steile Abfall der Vorderkante des Hauptzackens und die Anwesenheit einer tiefen Einkerbung auf der Außenseite zwischen Vorder- und Hauptzacken, so daß man bei isolierten Zähnen fast Innen- und Außenseite verwechseln könnte. An dem dreihöckerigen Talon ist auch im Gegensatz zu M_1 der vordere Innenhöcker erheblich kräftiger als der hintere. Wesentlich geringer sind jedoch die Unterschiede zwischen dem oberen D_4 und dem oberen M_1. Sie äußern sich eigentlich nur in dem Fehlen eines Basalbandes und in der relativen Kleinheit der Innenhöcker, von denen meist auch nur zwei statt der drei des M_1 vorhanden sind.

Die Formel des Milchgebisses lautet nach unseren Beobachtungen $\frac{JD_{1-3}, CD, D_{1.3.4}}{JD_{1-3}, CD, D_{1.3.4}}$.

Sie verdient desbalb besonderes Interesse, weil hier im Milchgebiß noch Zähne vertreten sind, welche bei dem Ahnen des Höhlenbären, bei *Ursus Deningeri* Reichenau, l. c., p. 2, zum größeren Teil auch noch im definitiven Gebiß repräsentiert sind, nämlich der bei diesem Bären stets vorkommende obere P_3 und der wenigstens individuell vorhandene obere P_1 und untere P_3. Dagegen hat der untere D_1 vom Höhlenbären kein Analogon mehr im definitiven Gebiß von *Deningeri*, aber im Milchgebiß dieser Art werden wir ihn kaum vergebens erwarten.

Wenn wir die Höhlenbärenreste aus der Tischoferhöhle mit jenen aus außeralpinen Höhlen vergleichen, wobei ich allerdings wegen Mangel an Material die Vorkommnisse in Württemberg, Norddeutschland, Belgien, England und Frankreich unberücksichtigt lassen muß, so zeigt sich, daß zwar die Bären aus den mährischen Höhlen und aus der Breitenwiener Höhle bei Velburg in der Oberpfalz auch ähnliche gewaltige Dimensionen erreichen, aber niemals die aus den fränkischen Höhlen. Die fränkischen Höhlenbären verlieren anscheinend auch schon in der frühesten Jugend den unteren D_1 und D_3. Während in Franken und in der Oberpfalz und wohl auch in Mähren stark abgekaute Bärenzähne zu den größten Seltenheiten gehören, zeigen in der Tischoferhöhle alle Schädel und Kiefer der großen Individuen Abkauung bis auf die Wurzeln, ja gar nicht so selten fehlen auch diese, und sind selbst die Alveolen eines Gebisses zum größeren Teil zugewachsen. Frische Zähne findet man nur in den Kiefern der jungen Exemplare und in den Schädeln und Kiefern der Weibchen. Ich kann dies nur durch die Annahme erklären, daß die Bären hier nicht ständig gehaust haben, ein solche ständige Bewohnung wäre auch schon wegen des schlechten Zugangs der Höhle recht unwahrscheinlich. Die Tiere haben sich vielmehr nur zeitweilig in diesen Schlupfwinkel zurückgezogen und zwar die ganz alten Männchen, um hier zu verenden, die Weibchen aber, um hier zu wölfen. Mit dieser Annahme steht auch die Häufigkeit der jungen, in allen Wachstumsstadien vertretenen Bären, von den neugeborenen bis zu den etwa zwei Jahre alten Individuen, vollkommen in Einklang. Daß solche hier so häufig sind, ist darin begründet, daß die Jungen während der zwei ersten Jahre bei der Mutter bleiben, und von dieser zur Wartung der jüngeren Geschwister verwendet werden. Wenigstens ist dies beim braunen Bären der Fall, weshalb die russischen Bauern solche junge Bären „Pestun“ — Kinderwärterinnen — nennen. Aber auch Bärinnen mit Jungen haben wohl nur außer zum wölfen bei Krankheit die Höhle aufgesucht, denn der schlechte Zugang erschwerte das Einschleppen der Beute. Deshalb sind auch die Überreste der geschlagenen Tiere so selten.

Von Rentier fanden sich in der Höhle nur Laufbeinknochen und Zehenglieder. Die Tiere wurden offenbar außerhalb der Höhle von den Bären zerrissen und bloß die Keulen zur Nahrung für die jungen Bären eingeschleppt. Auch von dem am häufigsten vorhandenen Wiederkäuer, dem Steinbock, finden sich nur Reste von schwachen und jugendlichen Individuen, offenbar von Gaisen und Kitzen.

Bezüglich der Verteilung der Höhlenbärenreste muß ich bemerken, daß sie zwar da am häufigsten sind, wo der gelbe Höhlenlehm die größte Mächtigkeit besitzt, daß sie aber gerade an der Stelle, wo diese Ablagerung das Maximum ihrer Mächtigkeit erreicht, also ungefähr in Mitte der Höhle, nahe der rechten östlichen Wand, erst etwa in $^1/_2$ m Höhe über dem Boden beginnen. Es hatte also die Bildung des Höhlenlehms schon einige Zeit gedauert, bevor die Höhle von den Bären betreten wurde, sei es, daß sie damals

noch nicht genügend zugänglich war oder daß die Höhlenbären zu jener Zeit überhaupt noch nicht existierten, wenigsten nicht im Alpenvorlande. Reste des Höhlenbären finden sich außer in der genannten, wirklich pleistozänen Ablagerung auch in den viel jüngeren Kulturschichten, hier aber natürlich nur auf sekundärer Lagerstätte. Sie gelangten in diese jüngeren Schichten teils beim Ausheben von Brandgruben teils waren es aber auch Knochen, die unmittelbar an der Oberfläche des Höhlenlehms gelegen hatten und sich daher leicht mit den Geschirrscherben, Haustierknochen und Kohlenbrocken vermischen konnten, welche die Kulturschichten zusammensetzen. Doch sind es fast immer nur kleinere Knochen, welche sich unversehrt in diesen Schichten erhalten haben, von größeren Knochen trifft man meist nur Bruchstücke. Daß die Höhlenbärenreste auch dem prähistorischen Menschen recht gut bekannt waren, sehen wir daraus, daß Schneidzähne dieses Bären ebenso wie Eckzähne von Wolf und Hund durchlocht und als Schmuck getragen wurden. Aber von einer Gleichzeitigkeit des Menschen und des Höhlenbären kann hier nicht die Rede sein, an anderen Orten haben sie freilich gleichzeitig gelebt.

Im ganzen ist die Verteilung der Bärenreste eine ziemlich regellose. Immerhin konnte man bei der Ausgrabung wenigstens im mittleren Teil der Höhle fast immer sicher sein, eine Anzahl zusammengehöriger Knochen zu finden, sobald man auf einen Schädel oder auf ein Becken gestoßen war. Im ersteren Fall fand man dann auch eine Reihe von vorderen Wirbeln und Röhrenknochen der Vorderextremität, im letzteren Falle aber solche der Hinterextremität. Die meisten Knochen und Kiefer waren jedoch regellos verstreut, vermutlich auseinandergezerrt von den in der Höhle zeitweilig hausenden jungen Bären.

Wie ich schon oben bemerkt habe, stammt der Höhlenbär von dem altpleistozänen *Ursus Deningeri*[1]) ab, welcher seinerseits wieder auf *Ursus arvernensis* im Oberpliozän von Val d'Arno und der Auvergne sowie im Mittelpliozän von Roussillon zurückgeht. Auch im Pliozän von Siebenbürgen hat sich eine fossile Bärenart — *Ursus Böckhi* — gefunden und ebenso in den süddeutschen Bohnerzen. Aus dem Pliozän der indischen Siwalikhügel und von China kennt man ebenfalls Reste von echten Bären. Der Vorläufer der Gattung *Ursus* ist die Gattung *Ursavus* im Obermiozän von Schlesien und Steiermark. Im älteren Miozän sind Überreste von wirklichen Vorfahren der Bären selten, um so häufiger aber treffen wir solche im Oligozän, jedoch erreichen sie hier erst die Größe von Füchsen, während *Ursavus* doch schon die Dimensionen eines großen Hundes besessen hat. Die frühesten europäischen Vertreter des Bärenstammes erscheinen in Europa im Obereozän. Sie stammen von der Gattung *Uintacyon* ab, im Mitteleozän von Nordamerika, die ihrerseits wieder den Ahnen der Wölfe nahe steht. Weiter zurück läßt sich der Bärenstamm bis jetzt nicht verfolgen.

Für den Höhlenbären wurde von Geoffroy ein besonderes Genus, *Spelaearctos* errichtet auf Grund der reduzierten Prämolarenzahl und der Form der Prämolaren und Molaren sowie wegen der starken Wölbung der Stirn.[2]) Auf dieses letztere Merkmal möchte

[1]) Außer in Mosbach und Mauer kommt diese Art auch in England vor, denn wie Freudenberg, Ref. im Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. 1908, Bd. I, p. 438 sehr richtig bemerkt, müssen auch die von den englischen Autoren fälschlich als *Ursus spelaeus* bestimmten Bärenreste aus dem Forest bed zu *Ursus Deningeri* gezählt werden.

[2]) Sidney H. Reynolds, The Bears. A monograph of the British Pleistocene Mammalia, vol. II, part II. Palaeontographical Society, London 1906. p. 26.

ich nun überhaupt kein Gewicht legen, was aber die Zahnzahl und Gestalt der einzelnen Zähne betrifft, so dürfte sie tatsächlich die Aufstellung eines besonderen Genus rechtfertigen, zumal wenn man auf Grund des Gebisses auch den Eisbären als ein besonderes Genus *Thalassarctus* betrachtet. Für viel wichtiger halte ich jedoch die Abweichungen, welche die einzelnen Knochen des Höhlenbären gegenüber jenen der übrigen Bären erkennen lassen.

Humerus, Radius, Ulna sowie Femur sind bei diesen letzteren bei gleicher Größe viel schlanker, Tibia und Fibula außerdem auch wesentlich länger. Auch die Metacarpalia und Metatarsalia sind dünner und länger, besonders gilt dies für Metacarpale I und Metatarsale I. Die Phalangen der ersten Reihe haben zwar ungefähr die nämliche Länge wie beim Höhlenbären, jedoch erscheinen sie viel weniger breitgedrückt, hingegen sind jene der zweiten Reihe viel länger und schlanker. Die Wirbel werden selbst bei gleicher Größe niemals so plump wie beim Höhlenbären, namentlich bleiben die Dornfortsätze, die Zygapophysen und die Fortsätze mit den Rippengelenken viel zierlicher. Die Rippen endlich sind nicht nur dünner, sondern auch kürzer, was natürlich auch einen geringeren Raum des Brustkorbes bedingt. Auch hat es fast den Anschein, als ob beim Höhlenbären der Schwanz etwas länger und daher auch noch äußerlich sichtbar gewesen wäre.

Es wäre nun interessant, auch das Skelett des *Ursus Deningeri* kennen zu lernen, denn wir dürfen wohl annehmen, daß bereits bei diesem geologisch älteren Bären die Annäherung an die plumpe Beschaffenheit des Höhlenbären begonnen hatte. Dieser Untersuchung stehen jedoch leider erhebliche Schwierigkeiten im Wege, insofern die Sande von Mosbach und Mauer bis jetzt fast nur Schädel und Kiefer dieses Bären geliefert haben.

Lupus vulgaris Gray. Wolf.

Die nicht allzu seltenen Überreste von Wolf sind, abgesehen von einem rechten Oberkiefer und einem Fragment des linken Unterkiefers und einem durchlochten Zahn aus den Kulturschichten, auf den Höhlenlehm beschränkt und verteilen sich auf mindestens sechs Individuen. Es fanden sich folgende Skeletteile:

1 rechter Oberkiefer mit M_1 und M_2 und den Alveolen der vier P,

1 linkes Schnauzenstück mit den drei J, dem C und den Alveolen des P_1 und P_2,

1 rechtes Schnauzenstück mit J_2 und J_3 und der Alveole des C,

4 rechte Unterkiefer, der vollständigste hievon zeigt noch den aufsteigenden Kieferast, und die nahezu bis auf die Wurzeln abgekauten P_2—M_1 nebst den Alveolen von C, P_1, M_2 und M_3, der zweite besitzt das gut erhaltene Gelenk und die sehr frischen P_2—P_4 nebst den Alveolen von C, P_1 und der drei M, der dritte zeigt die sehr frischen P_4 und M_2 und die Alveolen von P_2, P_3 und M_1, der vierte endlich die mäßig abgekauten P_2—P_4 und M_1,

1 isolierter linker und 1 rechter C des Unterkiefers, dieser letztere Zahn ist durchlocht,

1 rechte Scapula, 1 rechter Humerus und 1 rechter Radius sowie 4 rechte und 1 linke Ulna, die distale Hälfte eines rechten Femur und ein juveniles linkes Femur, 2 rechte und 1 linkes Calcaneum,

1 Metacarpale I links,		1 Metatarsale II links, 3 rechts,	
2 „ II „ , 1 rechts,		1 „ III „ 2 „	
2 „ III „		6 „ IV rechts,	
2 „ IV „ , 2 rechts,		2 „ V links,	

5 Phalangen der ersten und 1 Phalange der zweiten Reihe,

1 Atlas, 2 Epistropheus, 2 mittlere Halswirbel, ein unvollständiger Rücken- und ein Lendenwirbel.

Die Variabilität in den Größenverhältnissen der einzelnen gleichstelligen Knochen und Zähne ist hier recht gering, zum mindesten nicht beträchtlicher als bei den Wolfresten aus den fränkischen Höhlen, mit denen sie auch in den Dimensionen und in den osteologischen Details sehr gut übereinstimmen. Nur Oberkiefer und Atlas sind ein wenig kleiner als die meisten derartigen Stücke aus Franken.

Wie schon oben erwähnt, wurde ein Fragment eines rechten Oberkiefers und ein linker Unterkiefer mit M_1 nicht in der Höhlenbärenschicht, sondern ganz vorne in der Kulturschicht gefunden. Beide stammen jedoch ihrem Aussehen nach gleichwohl aus dem Höhlenlehm, sie sind nur zufällig in die Kulturschicht gelangt. Zweifelhaft ist hingegen das geologische Alter des durchlochten Eckzahns. Er fand sich in der lockeren Steinchenschicht und hat ein ziemlich frisches Aussehen. Er allein könnte von einem Wolf herrühren, der vom Menschen erlegt wurde, während die übrigen Wolfsreste Individuen angehören, die noch Zeitgenossen des Höhlenbären waren und wohl auch von solchen zerrissen und als Beute in die Höhle geschleppt worden sind.

Die Wolfsreste aus den fränkischen Höhlen hat Woldřich[1]) auf zwei besondere Spezies, *Lupus vulgaris fossilis* und *Lupus spelaeus*, verteilt, von welchen die erstere die Dimensionen des lebenden europäischen Wolfs besitzen, während die letztere ein kräftigeres Gebiß und einen kräftigeren Skelettbau aufweisen soll. Ich kann in diesen Abweichungen freilich nur Variationen ein und derselben Spezies sowie Geschlechtsunterschiede erblicken. Die Existenz von zwei gleichzeitig nebeneinander in der nämlichen Gegend lebenden Wolfsarten ist überaus unwahrscheinlich, weil es auch heutzutage kaum irgendwo zwei Wolfsarten nebeneinander gibt.[2]) Die Untersuchung einer größeren Individuenzahl lebender Wölfe aus dem nämlichen Gebiet würde zweifellos ebenso beträchtliche Verschiedenheiten ergeben wie sie die beiden vermeintlichen Arten *Lupus vulgaris fossilis* und *spelaeus* aufweisen. Die dritte von Woldřich aufgestellte Art, *Lupus Suessi*,[3]) die auf einem Skelett aus dem Löß von Nußdorf basiert, kommt für unser Material ohnehin nicht in Betracht, denn sie unterscheidet sich von den beiden vorher genannten Arten durch ihre auffallende Stärke und könnte eher noch auf Selbständigkeit Anspruch machen. Unsere Wolfsreste lassen sich in ihren Dimensionen, namentlich in der Form und Größe der Zähne, am besten mit *Lupus vulgaris fossilis* vergleichen.

Die ältesten bekannten Überreste, welche noch auf *Lupus vulgaris* oder auf eine der drei problematischen Woldřichschen Wolfsarten bezogen werden können, sind jene aus den Kalktuffen von Taubach bei Weimar und von Krapina in Kroatien. Dagegen werden die von Mosbach und Mauer von von Reichenau[4]) bereits zu einer pliozänen Art *Canis*

[1]) Über Caniden aus dem Diluvium. Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, XXXIX. Bd., II. Abt., 1878, p. 116—118.

[2]) Auch Gaudry, Matériaux pour l'histoire des temps quaternaires, 4 fasc., Paris 1892, p. 126, läßt für das Pleistozän nur eine einzige Spezies von Wolf gelten.

[3]) l. c., p. 119.

[4]) Beiträge zur Kenntnis der Karnivoren aus den Sanden von Mauer und Mosbach. Abhandl. der großherzogl. hessischen geologischen Landesanstalt Darmstadt, Bd. IV, Heft 2, 1906, p. 195, Taf. IX, Fig. 8, Taf. X, Fig. 2—4.

neschersensis gestellt. Als Stammvater des echten Wolfs hat diese Art jedoch wahrscheinlich geringere Bedeutung als der etwas ältere *Canis etruscus* aus Val d'Arno. Als Vorfahren dieses Caniden kommen nur asiatische Arten in Betracht, entweder *Canis Cautleyi* aus dem Unterpliozän der indischen Siwalikhügel oder eine nicht näher bezeichnete Art aus China. Beide gehen auf Caniden aus dem Miozän von Nordamerika zurück. Im Obereozän spielen die Caniden vorübergehend in Europa eine nicht unwichtige Rolle. Ihre eigentliche Heimat während der älteren Tertiärzeit war jedoch Nordamerika.

Vulpes vulgaris Gray. Fuchs.

Die Überreste von Fuchs sind etwas häufiger als die von Wolf. Sie stammen mit Ausnahme eines einzigen Unterkiefers aus dem Höhlenlehm und verteilen sich nach der Zahl der am reichlichsten vertretenen Knochen, des rechten Humerus auf mindestens 11 Individuen. Die vorliegenden Skeletteile sind:

1	Schädel mit beiden Oberkiefern,									
7	rechte und	8	linke	Oberkiefer,	Metacarpale	III	1	rechts,	3	links,
1	„ „	1	„	Scapula,	„	V	1	„	2	„
11	„ „	5	„	Humerus,	Metatarsale	II	1	„	—	
5	„ „	2	„	Ulna,	„	III	3	„	—	
9	„ „	6	„	Radius,	„	IV	3	„	—	
2	Pelvishälften,				„	V	1	„	1	links,
8	rechte und	5	linke	Femur,						
10	„ „	9	„	Tibia,						
2	„ „	1	„	Calcaneum,						

4 Atlas, 2 Epistropheus, 3 mittlere und hintere Halswirbel, 1 Rücken- und 1 Lendenwirbel und mehrere Schwanzwirbel. Der im Sinter gefundene Unterkiefer stammt möglicherweise aus neuerer Zeit als die Menschenreste, alle übrigen Reste haben zweifellos echt pleistozänes Alter, sie sind gleichaltrig mit jenen des Höhlenbären. Während in Franken die meisten echt pleistozänen Fuchsreste nicht dem gewöhnlichen Fuchs, sondern dem heutzutage die Polargegenden bewohnenden Eisfuchs — *Leucocyon lagopus* — angehören, handelt es sich bei jenen aus der Tischoferhöhle zweifellos um Reste unseres einheimischen Fuchses, wie aus der relativen Größe der Zähne und Knochen mit Sicherheit hervorgeht. Aus dem nämlichen Grund ist auch die Bestimmung als *Vulpes meridionales* Nordmann und *moravicus* Woldřich[1]) ausgeschlossen, welche wahrscheinlich Beziehungen zu asiatischen und afrikanischen Füchsen haben.

Im älteren Pleistozän sind Fuchsreste jedenfalls sehr selten. Weder aus Taubach und Krapina noch aus Mauer und Mosbach werden solche erwähnt, wohl aber aus dem geologisch noch älteren Red Crag in England und zwar werden sie von Lydekker auf den gewöhnlichen Fuchs — *Vulpes vulgaris* — bezogen. Als Stammvater dieser Art käme der Zeit nach am ehesten *Vulpes Donnezani* aus dem Mittelpliozän von Roussillon in Betracht, jedoch sind seine Molaren viel kräftiger und mehr nach dem Typus der südamerikanischen Füchse gebaut, und der geologisch jüngere *Canis megamastoides* aus dem Oberpliozän der Auvergne weicht im Kieferbau so bedeutend von *Vulpes vulgaris* ab, daß er

[1]) Über Caniden aus dem Diluvium, p. 143, 144.

unmöglich dessen Vorläufer sein kann. Dagegen scheint *Vulpes sinensis* aus dem Unterpliozän von China der lebenden Spezies viel ähnlicher zu sein. Er geht seinerseits wohl eher auf einen Caniden des nordamerikanischen Miozän als auf den miozänen *Galecynus oeningensis* von Oeningen zurück. In Miozän und Oligozän lebten die Vorfahren der Füchse, von dem ebengenannten *Galecynus* abgesehen, ausschließlich in Nordamerika, im Obereozän von Frankreich und Süddeutschland gibt es jedoch eine Anzahl *Cynodictis*, welcher aller Wahrscheinlichkeit nach die Ahnen dieser nordamerikanischen Formen sind. Sie gehen aber selbst wieder auf die nordamerikanische Gattung *Vulpavus* zurück, der zugleich wohl auch den älteren Stammvater der Wölfe darstellt. Noch im Miozän hatten die Vorläufer der Füchse fünfzehige Extremitäten und die einzelnen Knochen waren jenen der Zibetkatzen ähnlicher als denen von Hunden.

Hyaena spelaea Goldfuß. Höhlenhyäne.

Von diesem für das jüngere Quartär so charakteristischen Tier liegen freilich nur zwei Kiefer und eine Tibia vor, allein die beiden Kiefer, ein rechter und ein linker, zeigen einen durchaus verschiedenen Grad von Abkauung, so daß sie unbedingt von zwei Individuen und nicht etwa bloß von einem einzigen herrühren müssen. Der eine lag in einer Vertiefung des Bodens an der rechten Höhlenwand, der andere sowie die Tibia wurde im Höhlenlehm unter den großen Steinblöcken im hinteren Teil der Höhle gefunden. Die Hyänen scheinen schon in die Höhle gekommen zu sein, als diese erst kurze Zeit von den Bären besucht wurde. Es wäre nicht undenkbar, daß sie sich in die Höhle verirrt hätten und daselbst von den Bären zerrissen worden wären.

Überreste der Höhlenhyäne sind stets viel seltener als solche der Höhlenbären und zwar sind sie da am zahlreichsten, wo der letztere entweder ganz fehlt oder doch nicht besonders reichlich vertreten ist. In Süddeutschland haben nur einige Höhlen in Württemberg eine größere Menge von Knochen und Schädeln der Höhlenhyäne geliefert. Spärlicher sind sie schon in Franken, wo eigentlich nur die Gailenreuther Höhle eine nennenswerte Anzahl solcher Reste enthalten hat. In den Höhlen der Oberpfalz sind sie noch viel seltener. Bloß in Dürrloch im Schwaighauser Forst bei Regensburg habe ich Knochen und Kiefer von einigen Individuen gefunden, hier fehlt jedoch der Höhlenbär.[1])

Die Höhlenhyäne ist auf die nämliche Zeitperiode beschränkt wie der Höhlenbär. Gleichzeitig mit ihr lebte auch schon *Rhinoceros antiquitatis — tichorhinus* —, allein diese Art scheint im Gegensatz zu jenen beiden Raubtieren auch noch die letzte Eiszeit überdauert zu haben. In der vorausgehenden Periode des *Rhinoceros Mercki* war die Höhlenhyäne vertreten durch *Hyaena striata* und *fusca*, die aber beide nicht näher mit ihr verwandt sind. Die erstere hat sich bis in die Gegenwart in Nordafrika und Südwestasien erhalten, die letztere bewohnt heutzutage Ostafrika. Die Höhlenhyäne wollen manche Autoren nur als Varietät oder Rasse der südafrikanischen *Hyaena crocuta* gelten lassen. Ihr Vorläufer war vermutlich *Hyaena Perrieri* aus dem Oberpliozän der Auvergne und von Val d'Arno, die ihrerseits von einer Hyänenart aus dem älteren Pliozän der indischen Siwalikhügel abstammt. Während die Bären und Katzen bereits im Miozän in Europa Vertreter aufzuweisen haben, sind die Hyänen erst zu Beginn des Pliozän in

[1]) Die wenigen Bärenreste aus dem Dürrloch gehören dem braunen Bären an.

die alte Welt eingewandert und zwar kamen sie offenbar zuerst nach Asien. Ihre Heimat war bis dahin Nordamerika. Mit ihnen sind auch die Hunde, die Hasen, die Pferde, Kamele und die Vorfahren der Schafe, Ziegen und der Gazellen in die alte Welt gekommen.

Felis spelaea Goldfuß. Höhlenlöwe.

Die Zahl der Löwenreste ist an sich etwas größer als die der Hyänen. Bei genauerem Zusehen zeigt sich jedoch, daß sie wahrscheinlich nur von einem einzigen Individuum herrühren. Es sind dies:

1 linke Ulna,
1 „ Beckenhälfte,
1 linkes Metacarpale II,
1 „ Cuneiforme III,
1 rechtes Calcaneum,
je 1 linkes Metatarsale III und II,
je 1 Rücken-, Lenden- und 1 Schwanzwirbel.

Immerhin sind diese Knochen vollkommen ausreichend, um die Anwesenheit des Höhlenlöwen mit absoluter Sicherheit feststellen zu können, denn bei ihrer charakteristischen Gestalt, namentlich gilt dies von den Mittelhand- und Mittelfußknochen und den beiden Fußwurzelknochen, ist eine Verwechslung mit den Knochen eines anderen Tieres vollständig ausgeschlossen. Sie fanden sich nahe beisammen ungefähr in der Mitte der Höhle und zwar in den tieferen Lagen des Höhlenlehms. Ich möchte fast glauben, daß dieser Löwe wie die Hyänen sich in die Höhle verirrt hätte und hier von den zufällig in der Überzahl befindlichen Höhlenbären zerrissen worden wäre. Überreste des Löwen sind auch in den fränkischen Höhlen sehr selten. Von den Höhlen der Oberpfalz hat meines Wissens nur die Räuberhöhle bei Etterzhausen — in der Nähe von Regensburg — einige Knochen dieses Tieres geliefert.

Daß der Höhlenlöwe wirklich ein Löwe und nicht etwa ein Tiger war, wie man allerdings wegen seiner weit nach Norden reichenden Verbreitung vermuten könnte, hat schon Nehring nachgewiesen. Noch ausführlicher hat dies jedoch M. Boule[1]) vor kurzem in überzeugendster Weise dargetan.

Der Höhlenlöwe erscheint zuerst in den Sanden von Mosbach und Mauer,[2]) in England fand man ihn auch zusammen mit *Rhinoceros Merckii*. Seine Hauptverbreitung in Europa erreicht er indessen erst in der Zeit des Höhlenbären und des *Rhinoceros tichorhinus*. Nach Boule verschwindet er erst in der Rentierzeit — Magdalénien. Aus dieser Periode stammen nämlich die durchlochten Zähne des Höhlenlöwen in der Duruthyhöhle bei Sorde, Dep. Landes. Ich möchte freilich auf diesen Fund sehr wenig Gewicht legen, denn wie ich erwähnt habe, enthielt auch die Tischoferhöhle durchlochte Zähne des Höhlenbären, deren Bearbeitung aber augenscheinlich erst vom neolithischen Menschen erfolgt sein kann. Immerhin ist es nicht unwahrscheinlich, daß der Höhlenlöwe noch

[1]) Les grands chats des cavernes. Annales de Paléontologie. Fascicule I, II. Paris 1906.
[2]) von Reichenau, l. c., p. 301, Taf. IX—XIV.

bis in die Postglazialzeit gelebt hat, denn man hat von ihm auch noch Reste im Keßlerloch bei Thaingen gefunden, dessen Inhalt wohl durchwegs der Postglazialzeit angehört.

Als Vorfahre des Höhlenlöwen kommt in erster Linie *Felis arvernensis* aus dem Oberpliozän von der Auvergne und von Val d'Arno in Betracht. Weiter zurück läßt sich die Herkunft dieses Stammes nicht mit Sicherheit verfolgen. Es gibt zwar im Unterpliozän von Europa und Asien eine nicht ganz unbeträchtliche Anzahl Feliden — die ersten sicheren Vertreter dieser Familie erscheinen im europäischen Obermiozän, — allein die Ermittlung der Angehörigen der verschiedenen Formenreihen bietet erhebliche Schwierigkeiten teils wegen der relativen Seltenheit ihrer Überreste teils auch wegen ihrer sehr indifferenten Organisation.

Insectivora.

Erinaceus europaeus Linn. Igel.

Von Igel liegen nur zwei zusammengehörige Unterkiefer und ein rechter Oberkiefer vor, die offenbar von ein und demselben Individuum stammen. Sie zeigen ein ganz frisches Aussehen und lagen unmittelbar beisammen ziemlich weit hinten und nahe der Oberfläche. Ihr Alter ist sehr gering. Überreste von *Erinaceus europaeus* sind im Pleistozän stets ziemlich selten und stammen wohl fast ausnahmslos aus der Zeit der postglazialen Steppenfauna. Gleichwohl dürfen wir mit ziemlicher Berechtigung annehmen, daß diese Art schon während des ganzen Pleistozäns gelebt hat. Ihr direkter Vorfahre ist freilich bis jetzt noch nicht gefunden worden, wohl aber gibt es im europäischen Miozän bereits einige Arten der Gattung *Erinaceus* und die Vorläufer dieser Gattung lassen sich dann bis in das Obereozän zurückverfolgen. Die Igel sind also schon seit langer Zeit ein europäischer Stamm.

Artiodactyla. Paarhufer.

Cervus elaphus Linn. Edelhirsch.

Die spärlichen Überreste von Edelhirsch stammen teils aus dem Kalksinter teils fanden sie sich in den Kulturschichten. Die ersteren scheinen einem einzigen Individuum angehört zu haben. Es liegen hievon vor der rechte Unterkiefer mit stark abgekauten Zähnen, Humerus, Ulna und Radius einer rechten Vorderextremität, eine linke Beckenhälfte, die rechte und die linke Tibia, die beiden Astragali und einige Zehenglieder. In den Kulturschichten wurden zwei Humerusfragmente und ein Fußwurzelknochen gefunden sowie einige Geweihfragmente mit Spuren von Bearbeitung. Eine abgesägte Sprosse lag ganz am Vorderrand, ein Stangenstück, dicht am Rosenstock abgeschnitten, in der Mitte der Höhle neben Tonscherben und das dritte auf der Steinplatte an der linken Seite der Höhle. Es ist etwas angebrannt und zeigt deutliche Schnittspuren. Nicht allein der Umstand, daß diese Geweihtrümmer Bearbeitung zeigen und zusammen mit Tongeschirren gefunden wurden, sondern auch schon ihr frisches Aussehen, das von dem der wirklich pleistozänen Tierreste erheblich abweicht, lassen keinen Zweifel darüber bestehen, daß ihnen nur ein sehr geringes Alter zukommt. Auch die Knochen aus dem Sinter stammen wohl aus sehr junger Zeit, denn sie unterscheiden sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich von echt fossilen Knochen. Sie sind wohl der Überrest eines Hirsches, der vom Menschen erlegt und in der Höhle verzehrt worden war. Wenn auch die Geweihfragmente zweifellos vom Menschen bearbeitet worden sind, so ist ihre Form doch keine

derartige, daß man angeben könnte, in welcher Weise sie als Geräte Verwendung gefunden haben könnten.

Von Edelhirsch kennt man Überreste aus fast allen Stadien des Pleistozäns, doch sind diese in der Regel nirgend besonders häufig. Nur in der auf die Rentierzeit folgenden Periode des *Cervidien* Piettie's, die unmittelbar der neolithischen Zeit vorausgeht, und in den Pfahlbauten kommen Reste von Edelhirsch häufig vor, aber immer nur zusammen mit Spuren des Menschen. In größerer Menge trifft man Geweihe und Edelhirschknochen nur in den fluviatilen Hochterrassen-Schottern von Erding und Wasserburg am Inn. Auffallend viele Hirschreste fand ich im Dürrloch im Schwaighauser Forst bei Regensburg. Sie verdienen deshalb besonderes Interesse, weil sie fast sämtlich Spuren von Benagung durch das Stachelschwein aufweisen. Vor allem ist ein Schädel bemerkenswert, an welchem das Stachelschwein die Geweihe bis auf ganz kurze Stummel abgenagt hatte. Dieses Tier gehörte der postglazialen Steppenfauna an, die Hirschreste dürften aber bereits aus älterer Zeit stammen, vielleicht sind sie sogar schon gleichalterig mit der Höhlenhyäne, von welcher uns an dieser Lokalität relativ viele Kiefer und Knochen überliefert worden sind. Die ältesten in Deutschland gefundenen Überreste von Edelhirsch sind jene in den Quelltuffen von Taubach bei Weimar und in den noch älteren Sanden von Mosbach bei Wiesbaden und Mauer bei Heidelberg.

Was die Abstammung dieses Tieres betrifft, so kommt als sein direkter Vorläufer am ehesten *Cervus etueriarum* Croiz. et Job. aus dem Oberpliozän der Auvergne in Betracht, der seinerseits vielleicht auf einen Hirsch aus dem chinesischen Unterpliozän zurückgeht. Weiter zurück läßt sich die Stammesreihe nicht mehr ermitteln, es ist nur so viel sicher, daß die Ahnen des Edelhirsches stets in der alten Welt und zwar in Europa zu Hause waren, denn nur hier gibt es echte Cerviden und zwar schon mindestens seit dem Oligozän. Diese alten Hirsche besaßen aber noch kein Geweih. Erst im Mittelmiozän beginnen Formen mit Gabelgeweihen und im Pliozän erscheinen auch solche mit größerer Sprossenzahl.

Rangifer tarandus Smith. Rentier.

Dieser Hirsch hat in der Tischoferhöhle freilich nur sehr wenige Überreste hinterlassen, jedoch reichen sie vollkommen aus, um die Anwesenheit der Spezies mit absoluter Sicherheit feststellen zu können, da ihre meist sehr charakteristische Form jede Verwechslung mit den Knochen eines anderen Paarhufers ausschließt. Die Reste bestehen in einer linken Tibia, in drei Metatarsusknochen und in sieben Zehengliedern der ersten und drei Zehengliedern der zweiten Reihe und verteilen sich wohl nur auf zwei, höchstens drei Individuen. Sie lagen in der Mitte der Höhle, ziemlich nahe beisammen in ziemlicher Tiefe des Höhlenlehms und erweisen sich auch hinsichtlich ihres Erhaltungszustandes als zweifellos pleistozän und zwar als interglazial — als präglazial in Bezug auf die letzte Eiszeit. Sie zeigen einen ganz ähnlichen Grad von Fossilisation wie die Rentierknochen aus den Höhlen von Franken und der Oberpfalz und unterscheiden sich hierdurch sofort von den überdies stets in viel größerer Menge vorkommenden Rentierresten aus dem geologisch viel jüngeren — weil postglazialen — Magdalénien, der echten Rentierzeit. Das wirklich pleistozäne Rentier lebte auch nicht wie das vielleicht schon halb domestizierte Ren des Magdalénien in Herden, sondern immer vereinzelt, wie aus der Seltenheit seiner Reste mit Sicherheit hervorgeht. Man darf hieraus vielleicht auch den Schluß ziehen, daß es ein Waldbewohner

war. Es wurde auch, wenigstens in Süddeutschland, nicht die Beute des Menschen, sondern die Beute des Höhlenbären und des Höhlenlöwen.

Das Rentier gilt allgemein als ein echter Repräsentant der nordischen Fauna. Aus seinem Vorkommen in fossilem Zustand zieht man daher ohne weiteres auch den Schluß, daß zu der Zeit, aus welcher Rentierreste stammen, ein kaltes Klima geherrscht hätte und der Vegetationscharakter dem der heutigen Tundren sehr ähnlich gewesen sein müßte. In der Gegenwart ist das Rentier freilich ein Bewohner der arktischen Gebiete, da aber in der Tertiärzeit sogar in den Polarländern das Klima ein gemäßigtes war, so muß also auch das Ren oder doch sein Ahne, soferne sie im arktischen Gebiete zu Hause waren, ursprünglich ein Bewohner eines nicht besonders kalten Landes gewesen sein. Es muß sich also unter allen Umständen einer Änderung des Klimas angepaßt haben, die Frage ist nur, wo und wann diese Anpassung stattgefunden hat. Während nun die meisten Forscher diesen Zeitpunkt sehr weit zurückverlegen oder vielmehr richtiger sich darüber überhaupt keinerlei Rechenschaft geben und die Anwesenheit des Rentiers ohne weiteres stets als Beweis für ein nordisches Klima ansehen, bin ich hierüber wesentlich anderer Meinung. Schon die Tatsache, daß die ältesten bekannten Rentierreste aus der Zeit des Höhlenbären stammen, also aus einer Zeit, in welcher das Klima bei uns schwerlich von dem heutigen wesentlich verschieden war, sollte doch etwas zu denken geben. Aber noch viel wichtiger ist die Tatsache, daß im Oberpliozän von Piemont Geweihe eines Rentier ähnlichen Hirsches, *Cervus pliotarandoides*[1]) vorkommen, auch hat sich bereits in den unterpliozänen schwäbischen Bohnerzen ein Hirschzahn[2]) gefunden, der nur mit dem von Rentier verglichen werden kann. Ich trage daher kein Bedenken, die Heimat des Rentiers in Mitteleuropa zu suchen und seine Anpassung an ein kaltes Klima in eine sehr späte Zeit zu verlegen. Als diese Zeit käme die Periode der letzten Vergletscherung, die Würmeiszeit, in Betracht. Damals oder richtiger unmittelbar darnach hat das Rentier heerdenweise in Mitteleuropa gelebt und dem Menschen nicht bloß als Nahrung gedient sondern auch das Material zu seiner Kleidung und zu vielen seiner Werkzeuge geliefert. Erst vor dem Eintritt der neolithischen Zeit, während des *Cervidien* Piettés, hat sich das Rentier wegen des wieder wärmer und feuchter gewordenen Klimas nach Norden zurückgezogen und zwar in die Polarländer der alten Welt. Hingegen möchte ich das amerikanische Rentier fast lieber direkt auf das große Ren der Höhlenbärenzeit zurückführen, zumal da es teilweise auch noch Waldtier ist und weil die echt pleistozänen Rentiergeweihe, wenigstens jene, die ich aus Bayern kenne, zum Teil eher an die von gewissen nordamerikanischen Rentieren — *Caribou*[3]) —, *Rangifer arcticus* Rich., *groenlandicus* Gmel., *Stonei* Allen — erinnern als an die Geweihe der rezenten altweltlichen Ren. Es könnte dieses Ren vielleicht zusammen mit dem Mammut in die Polarländer Nordamerikas ausgewandert sein.

Gleich dem Edelhirsch hat auch das Ren seine ursprüngliche Heimat in Europa, jedoch läßt sich seine Stammesreihe nicht weiter zurück verfolgen als bis ins Pliozän.

---

[1]) De Alessandrini, Sopra alcuni avanzi di *Cervidi* pliocenici del Piemonti. Atti dell' Accademia Reale di Scienze di Torino, tomo XXXVIII, 1902/02, p. 858, fig. 4, 5.

[2]) M. Schlosser, Die Säugetierreste aus den süddeutschen Bohnerzen. Geologische und paläontologische Abhandlungen, Bd. V (IX). Jena 1902, p. 88, Taf. IX, Fig. 27.

[3]) Grant Madison, The Caribou. Seventh Annual Report of the New York Zoological Society, 1902.

Capella Rupicapra Keys. u. Blas. Gemse.

Von diesem noch heutzutage im Kaisergebirg lebenden Wilde liegen freilich nur wenige Reste vor, nämlich ein rechter Unterkiefer, ein rechter Metatarsus und ein linker Astragalus, sie genügen jedoch vollständig, um die Anwesenheit der Gemse mit Sicherheit festzustellen. Besonders beweiskräftig ist in dieser Hinsicht der Unterkiefer, denn bei der guten Erhaltung der höchst charakteristischen Backenzähne muß jeder Zweifel an der Richtigkeit dieser Bestimmung schwinden. Der Kiefer und der Astragalus lagen in der Höhlenbärenschicht, in nächster Nähe der von der Decke herabgestürzten Steinblöcke und ziemlich nahe der Oberfläche des Höhlenlehms, der Metatarsus wurde nahe dabei, aber im Kalksinter gefunden. Er dürfte aber gleichwohl ursprünglich im Höhlenlehm eingebettet gewesen sein. Der Erhaltungszustand, namentlich der des Unterkiefers, ist so wie er nur bei wirklich fossilen Knochen beobachtet wird, es kann daher keinem Zweifel unterliegen, daß die Gemse schon gleichzeitig mit dem Höhlenbären gelebt hat und seine Beute geworden war, wie die Rentiere und Steinböcke, deren Knochen wir in unserer Höhle gefunden haben.

Überreste der Gemse hat man schon seit längerer Zeit in verschiedenen Höhlen nachgewiesen[1]) und zwar nicht bloß in Höhlen des Alpengebietes wie im Wildkirchli bei Appenzell, und in der Stuhleckhöhle am Semmering, sondern auch in Frankreich, Belgien, Mähren und im Waldviertel in Niederösterreich, sowie in Polen und selbst bei Odessa. Wenn auch manche dieser Bestimmungen einer genauen Prüfung schwerlich standhalten dürften, so bleiben doch jedenfalls genug zuverlässige übrig, um den Nachweis zu erbringen, daß die Gemse nicht nur bereits gleichzeitig mit dem Höhlenbären gelebt, sondern auch früher eine viel größere Verbreitung besessen haben muß als heutzutage, wo sie auf die Alpen, die Karpathen und die Pyrenäen beschränkt ist. Nehring[2]) ist daher, wie mir scheint, mit Recht der Ansicht, daß sich die Gemse erst nach der Eiszeit auf die Gebirge zurückgezogen hat.

Weiter als bis in die letzte Interglazialzeit können wir diese Art nicht zurückverfolgen. Auch kennen wir im Pliozän bis jetzt keinen Cavicornier, von welchem man allenfalls die Gattung *Rupicapra* ableiten dürfte. Wahrscheinlich hat ihr Vorfahre in Asien gelebt, denn dort findet sich auch ihr nächster Verwandter, *Goral-Nemorhaedus*. Die ursprüngliche Heimat des Gemsenstammes haben wir jedoch wohl in Nordamerika zu suchen.

Ibex cfr. *alpinus*.[3]) Steinbock.

Im Vergleich zu den Überresten von Edelhirsch, Rentier und Gemse muß das von Steinbock vorliegende Material aus der Tischoferhöhle als ein sehr reiches bezeichnet werden. Es stammt aus dem hinteren Teil der Höhle, vor und neben den großen Steinblöcken und lag zum größeren Teil im Höhlenlehm. Einige Knochen waren aber auch im Kalksinter eingebettet, jedoch dürften auch sie aus den Bärenschichten stammen und

[1]) Brandt und Woldřich, Diluviale europäisch-nordasiatische Säugetierfauna und ihre Beziehungen zum Menschen. Mémoires de l'Académie impériale des sciences de St. Petersbourg, VII. série, tome XXXV, 1877, p. 109.

[2]) Diluviale Reste von *Cuon, Ovis, Saiga, Ibex* und *Rupicapra* aus Mähren. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 1891, Bd. II, p. 133.

[3]) Diese Bezeichnung gebraucht Woldřich leider ohne Angabe des Autors dieser Spezies.

nur infolge von Abschwemmung der obersten Lage des Höhlenlehms an die Oberfläche gelangt und später vom Sinter eingehüllt worden sein. Wir haben es mit Resten von mindestens 9 Individuen zu tun, denn wenn wir die isolierten Zähne mit berücksichtigen, ergeben sich 9 Unterkiefer und nach der Zahl der linken Tibien und rechten Radien 8 Individuen. Das vorhandene Material besteht aus:

2 rechten und 1 linken Hornzapfen,
1 „ „ 1 „ oberen M_1, 2 rechten und 4 linken oberen M_2 und 4 rechten und 2 linken oberen M_3,
1 „ Oberkiefer,
7 „ „ 5 „ Unterkiefern,
2 linken unteren M_1, 2 rechten und 3 linken unteren M_2 und 2 rechten und 1 linken unteren M_3,
6 rechten und 5 linken Scapulae,
6 „ „ 7 „ Humeri, davon 2 rechte von Kitzen,
8 „ „ 5 „ Radii, davon 3 rechte von Kitzen, an 3 linken und 2 rechten Radien haftet noch die Ulna,
2 „ „ 1 „ Magnum, 1 rechten Cuneiforme-Pyramidale, 1 linker Scaphoid,
5 „ „ 6 „ Metacarpi, davon 4 von Kitzen,
1 „ „ 5 „ Pelvishälften und 1 Sacrum,
4 linken Femora und 2 Fragmenten des rechten Femurs,
3 rechten und 8 linken Tibiae, davon 3 von Kitzen,
2 „ „ 3 „ Calcanea,
1 „ „ 5 „ Astragali, 1 rechtes und 2 linke Cuboscaphoide,
3 „ „ 6 „ Metatarsi, davon 3 von Kitzen,
18 Phalangen der ersten, 9 der zweiten Reihe und 6 Klauen,
1 Atlas, 2 Axis, 3 hintere Halswirbel, der erste und 8 mittlere Rückenwirbel und 10 Lendenwirbel.

Die Art der Knochen, vorwiegend Unterkiefer, Unterarm- und Unterschenkel-, Mittelhand- und Mittelfuß- sowie Fußwurzelknochen und Zehenglieder, spricht dafür, daß die Tiere von den Höhlenbären und wohl am wahrscheinlichsten von Bärenmüttern in die Höhle geschleppt und hier verzehrt worden sind, denn es sind dies meist jene Knochen, welche nur von einer dünnen Fleischhülle, oder gar nur von Haut und Sehnen umkleidet sind und daher von den Bären verschmäht wurden. Auch rühren diese Reste zum Teil von jungen Individuen, Kitzen her und selbst die von erwachsenen Tieren dürften fast ausschließlich, wie die Schwäche der Hornzapfen vermuten läßt, weiblichen Individuen, Gaisen, zuzuschreiben sein, die ja natürlich den Raubtieren leichter zur Beute fielen und auch leichter in die Höhle geschleppt werden konnten als die schweren, starkbehörnten Böcke.

Daß die Steinbockreste wirklich pleistozänes Alter besitzen, ergibt sich nicht allein aus ihrer Einbettung im Höhlenlehm, sondern auch aus ihrer hochgradigen Fossilisation. Sie unterscheiden sich hierin sofort von den Knochen der Paarhufer, welche aus den Kulturschichten, der Steinchenschicht und aus dem Sinter stammen, wohl aber gleichen sie in dieser Hinsicht vollkommen jenen von Gemse und Rentier, welche ebenfalls im Höhlenlehm gefunden wurden.

Steinbockreste aus dem Pleistozän kennt man sowohl aus Frankreich und Italien, als auch aus Niederösterreich, Böhmen und Mähren. Für diese letzteren hat Woldřich[1]) eine besondere Spezies — *Ibex priscus* — errichtet, welche sich vom Alpensteinbock durch den steilen Abfall der flacheren Stirn, durch die am Scheitel flachere, fast überall gleich breite Lage der Schädelkapsel und durch die schiefe Lage der Hinterhauptfläche unterscheidet. Die Stirnzapfen sind vorne viel flacher, hinten mehr eckig und divergieren stärker. Die Hornwurzel geht allmälich in den Hornzapfen über und ragt nicht viel stärker hervor.

Da nun leider aus unserer Höhle kein Schädel, sondern nur Hornzapfen vorliegen, so können wir freilich nur die Merkmale der letzteren benützen, wenn wir entscheiden wollen, ob wir es hier mit Resten von *Ibex priscus* oder mit solchen des Alpensteinbocks zu tun haben. Die Hornzapfen aus der Tischoferhöhle haben plankonvexen Querschnitt, sie sind innen flach und an der Außenseite sowie vorne und hinten schwach, aber dabei sehr gleichmäßig gerundet. Auch können sie nur sehr wenig nach auswärts geneigt gewesen sein, und die Wurzel ist vom Hornzapfen scharf abgesetzt. Sie passen also sehr wenig zu der Schilderung, welche Woldřich von seinem *Ibex priscus* gegeben hat, viel eher lassen sie sich noch mit der Beschaffenheit der Hornzapfen des Alpensteinbocks in Einklang bringen, obschon auch bei diesem die Hornzapfen viel dicker sind und mehr dreieckigen Querschnitt besitzen. Etwas ähnlicher sind freilich die Hornzapfen von *Capra jemlaica*[2]) und *aegagrus*, allein dies sind Ziegen und keine Steinböcke und besitzen daher viel schlankere Extremitätenknochen. Da aber die Knochen aus unserer Höhle, namentlich die so charakteristischen Metapodien sowie die durch die auffallende Größe des M_3 charakterisierten Kiefer nur von Steinbock, nicht aber von Ziege stammen können, so müßte man, soferne die Hornzapfen der *Capra aegagrus* zugeschrieben würden, annehmen, daß diese Ziege hier nur durch Hornzapfen, der Steinbock aber nur durch Kiefer und Knochen vertreten sei, eine Annahme, die um so weniger begründet erscheint, als die Zahl der Hornzapfen in sehr gutem Verhältnis steht zur Zahl der Knochen, namentlich zur Zahl der Metapodien von erwachsenen Individuen. Ich trage daher kein Bedenken, auch die Hornzapfen auf Steinbock zu beziehen und zwar eher auf den Alpensteinbock als auf *Ibex priscus*. Nicht unerwähnt darf ich übrigens lassen, daß Hornzapfen von Steinbockgaisen aus dem Tianschan mit denen aus der Tischoferhöhle noch mehr Ähnlichkeit haben als die des Alpensteinbocks.

Was die Dimensionen der Zähne und die Länge der Zahnreihe sowie die Höhe des Unterkiefers betrifft, so bleiben die unseres Steinbocks ziemlich weit hinter denen von *Ibex priscus* zurück, sie überschreiten aber die des Alpensteinbocks um einen geringen Betrag. Dies gilt auch von den Unterarmknochen.

Länge der Zahnreihe des Unterkiefers	76 mm *Ibex alpinus*,	77 mm Tischoferhöhle,	85 mm *Ibex fossil.* nach Woldřich,
Höhe des Unterkiefers zwischen M_2 und M_3	29 „ „ „	37-38 „ „	43 „ „ „ „ „
Radiuslänge innen	167 „ „ „	185 „ „	220 „ „ „ „ „

[1]) Reste diluvialer Faunen und des Menschen aus dem Waldviertel Niederösterreichs. Denkschrift der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften Wien, Bd. IX, 1893, p. 592 (28), Taf. IV, Fig. 1—8, Taf. V, Fig. 8—11.

[2]) Herr Professor P. Matschie in Berlin hatte die Freundlichkeit, mir hievon Schädel und Extremitäten zum Vergleich zu schicken.

Nur die Maße der beiden größten Metapodien, ein rechter Metacarpus und ein rechter Metatarsus, stimmen fast ganz genau mit den von Woldřich für *Ibex priscus* angegebenen Zahlen überein. Die Dimensionen sind folgende:

Metacarpus:

Länge	149 mm	Tischoferhöhle,	149,1 mm	Výpustek,	149,5 mm	Eichmaierhöhle,	120 mm	Alpensteinbock,
Breite oben	40	„	„	38,3	„	„	39,6	„	„	26,7	„	„
„ unten	44,5	„	„	43,5	„	„	45,5	„	„	30,5	„	„

Metatarsus:

Länge	156 mm	Tischoferhöhle,	155 mm	Výpustek,	154,5 mm	Eichmaierhöhle,	126,8 mm	Alpensteinbock,
Breite oben	32	„	„	—	„	„	33,6	„	„	22	„	„
„ unten	38,2	„	„	37,6	„	„	36,6	„	„	26,9	„	„

Ich möchte jedoch auf diese beiden Knochen, denen auch mehrere besonders große Halswirbel und ein Rückenwirbel sowie mehrere Zehenglieder entsprechen, da sie eben doch nur einem einzigen sehr großen Individuum, offenbar einem Bock, angehört haben, kein allzu großes Gewicht legen. Ich stelle auch sie lieber zu *Ibex alpinus* als zu *Ibex priscus*. Freilich darf man, da immerhin manche Abweichungen vom echten Alpensteinbock zu beobachten sind, auch die Möglichkeit nicht außer acht lassen, daß wir es hier noch nicht mit diesem selbst, sondern erst mit seinem direkten Vorfahren zu tun haben und zugleich auch mit dem Vorfahren von *Ibex priscus*.

Es hat nämlich fast den Anschein, als ob dieser etwas jünger wäre als der Steinbock der Tischoferhöhle, wenigstens ergibt die Zusammenstellung der in der Eichmaier- und Gudenushöhle sowie in der Schusterlucke — alle diese Lokalitäten liegen im Waldviertel von Niederösterreich — gefundenen Tiere eine so auffallende Menge von Arten der postglazialen Mikrofauna, daß man wirklich auf die Vermutung kommen könnte, daß auch die dortigen Steinbockreste bereits der Postglazialzeit angehören dürften, was auch für jene aus der Certovadira in Mähren zu gelten scheint, während für den Steinbock aus der Tischoferhöhle das interglaziale Alter vollkommen sicher gestellt ist. Was später aus *Ibex priscus* geworden ist, der nach Woldřich auch in Italien (bei Brescia) und in Siebenbürgen (Számos) gelebt hat, läßt sich nicht ermitteln, da auch der kaukasische und pyrenäische Steinbock dem Alpensteinbock näher stehen. Auch der sibirische Steinbock wäre nach Woldřich mit *Ibex priscus* nicht näher verwandt, obwohl die Form und Stellung seiner Hörner eine ähnliche ist. Die Unterschiede, bestehend in geringer Größe und in der abweichenden Gestalt des Hinterhaupts, würden mich freilich nicht abhalten, ihn für den direkten Nachkommen von *Ibex priscus* anzusprechen. Dagegen kann der Alpensteinbock nicht, wie Woldřich meint, von *Ibex priscus* abstammen, da er möglicherweise sogar älter ist als dieser. Gemböck[1]) erwähnt nämlich einen Fund von Steinböckhörnern aus einer Moräne, wohl aus dem Pustertal.

Während Edelhirsch und Ren bereits im Pliozän Vorläufer in Europa hatten und wie überhaupt alle Hirsche europäischen Ursprungs sind, — denn Cerviden gibt es in Europa schon seit dem Oligozän —, ist die Herkunft des Steinbocks wie die aller Ziegen und Schafe sowie der Gemse vollkommen in Dunkel gehüllt. Es gibt zwar schon im Obermiozän in Europa mehrere Antilopen, allein dieselben haben viel eher Beziehungen

[1]) Steinbockfunde in Tirol. Die Jagdzeitung, Wien 1886, p. 566.

zu den Antilopen mit hirschähnlicher Bezahnung. Erst im Unterpliozän von China und Samos[1]) erscheinen Cavicornier mit hypselodonten, gazellenähnlichen Backenzähnen. Auf Samos existierte auch schon zur selben Zeit ein Vorläufer der Schafe, dessen Hörner auch schon früher aus dem Pliozän von Pikermi in Griechenland bekannt waren. Ob jedoch bereits mit diesen Gazellen und dem Vorläufer der Schafe auch der Ahne der Ziegen in Europa oder doch im westlichen Asien gelebt hat, ist keineswegs sicher, denn wirkliche Ziegen erscheinen in Europa erst im Pleistozän und zwar *Capra aegagrus*[2]) etwa in der vorletzten oder drittletzten Interglazialzeit zusammen mit einem altertümlichen *Rhinoceros — hundsheimensis* Toula — und mit *Machairodus* in Hundsheim in Niederösterreich und *Ibex* sogar erst in der letzten Interglazialzeit. Dagegen wurden mehrere Arten von *Capra* schon aus dem Pliozän der Siwalikhügel in Ostindien[3]) beschrieben, von denen es freilich nicht sicher ist, ob sie wirklich noch zur Hipparionenfauna gehören oder ob sie nicht doch schon etwas jünger sind. Überdies sollen sie die Vorläufer von zwei lebenden indischen *Capra*-Arten sein, weshalb sie auch kaum als Ahnen der Gattung *Ibex* in Betracht kommen können. Die miozänen und noch früheren Stammformen der Schafe und Ziegen haben wir im Gegensatz zu denen der Hirsche nicht in Europa, sondern eher in Nordamerika zu suchen und zwar in den Hypertraguliden, die auch zugleich für die Abstammung der Gazellen und anderer Antilopen von großer Wichtigkeit sind. Daß Nordamerika für die Entstehung der Caprovinen große Bedeutung hat, geht auch daraus hervor, daß dort im Pleistozän verschiedene ausgestorbene Cavicornier zum Vorschein gekommen sind, welche die Ziegen und Schafe mit den jetzt dort lebenden Ammotraginen — Schneeziege — und Ovibovinen — Moschusochse — verbinden.

In der neolithischen Zeit hat der Steinbock noch im Alpenvorlande gelebt, wie die Funde in den Pfahlbauten der Schweiz und der Roseninsel im Starnbergersee beweisen. Ja sogar in der römischen Niederlassung von Campodunum, Kempten, hat man Steinbockhörner gefunden.

In osteologischer Hinsicht habe ich noch zu bemerken, daß alle Metacarpi von *Ibex* aus der Tischoferhöhle noch eine sehr deutliche Facette für ein rudimentäres Metacarpale V besitzen, das ich auch bereits früher bei *Ibex* und *Capra* beobachtet und jetzt auch bei zwei Exemplaren *Capra jemlaica* gefunden habe. Es ist dieser dünne, splitterförmige Knochen immerhin noch ein Zeichen für die Abstammung der Ovicaprinen von Formen mit fünfzehigen Extremitäten.

Arctomys marmotta Schreber. Alpenmurmeltier.

Von diesem jetzt in vielen Teilen der Alpen so häufigen Nagetier liegt ein rechter unterer Schneidezahn und die untere Hälfte eines rechten Oberarmknochens vor, jedoch lagen sie nicht in der Höhle selbst, sondern auf dem steilen Abhang gegen den Bach.

[1]) Schlosser, Die fossilen Säugetiere Chinas. Abhandlungen der K. Bayer. Akademie der Wissenschaften, II. Klasse, XXII. Bd., 1903 und: Die fossilen Cavicornier der Insel Samos. Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns und des Orients. Wien 1905.

[2]) Freudenberg, Die Fauna von Hundsheim in Niederösterreich. Jahrb. der K. K. geologischen Reichsanstalt Wien, 1908, p. 218.

[3]) Richard Lydekker, Catalogue of fossil Mammalia in the British Museum, part II, 1885, p. 45. *Capra sivalensis* ist nach diesem Autor der Ahne von *jemlaica, punjabiensis* der von *megaceros*.

Mit ihnen zusammen fanden sich eine Menge Topfscherben. Nichtsdestoweniger möchte ich diesen beiden Stücken doch entschieden ein wirklich pleistozänes Alter zuschreiben, denn sie haben den nämlichen Erhaltungszustand wie die echt fossilen Tierreste und das anhaftende Gestein ist unzweifelhaft echter Höhlenlehm.

Das Vorkommen des Murmeltiers in unserer Höhle verdient insofern einiges Interesse, als dieser Nager heutzutage im Kaisergebirge und in den angrenzenden Teilen der bayerisch-tirolischen Kalkalpen vollständig fehlt und erst wieder im Berchtesgadener Gebirge und in den Lechtaler und Algäuer Alpen sowie in den Tauern angetroffen wird. Man ist gewöhnt, dieses Tier für einen echten Gebirgsbewohner zu halten, was ja auch bei seiner heutigen Verbreitung gerechtfertigt erscheint. Allein die Anpassung an das Leben in der Hochregion datiert nicht weiter zurück als in die Zeit nach der letzten Vergletscherung, denn man kennt Überreste des Murmeltiers aus echtem Pleistozän von Mähren, Thüringen, Rheinland, Frankreich und Italien. Wenn auch manche dieser Funde dem Steppenmurmeltier *Arctomys bobac* angehören dürften, welches heutzutage das südliche Rußland und das westliche Asien bewohnt und sich vom Alpenmurmeltier durch die Anwesenheit von bloß zwei Wurzeln am unteren Prämolar und durch das breitere Foramen magnum und die schmäleren Nasenbeine unterscheidet,[1]) so bleiben doch genug Fälle übrig, in welchen es sich unzweifelhaft nur um *Arctomys marmotta* handeln kann, namentlich gilt dies für die Murmeltierreste aus dem Löß von Eppelsheim bei Worms. Die ältesten Reste von *Arctomys* sind jene von Krapina in Kroatien, wo er noch mit *Rhinoceros Mercki* zusammengelebt hat, und in einem Klima, welches entschieden wärmer war als das heutige. Wahrscheinlich ist dieses Murmeltier der gemeinsame Stammvater von *marmotta* und von *bobac*. Im Tertiär sind bis jetzt noch keine Spuren der Gattung *Arctomys* bekannt. Sie geht jedenfalls auf einen Sciuriden zurück, die auch bereits im Eozän von Europa und Nordamerika auftreten, allein unter den bis jetzt gefundenen Arten gibt es keine, welche man mit einiger Berechtigung für den Vorläufer von *Arctomys* ansprechen könnte.

Myoxus glis Linn. Siebenschläfer.

In einem Hohlraum der Höhlenbärenschichten, wohl die letzte Spur eines verfallenen Fuchsbaues, fast in der Mitte der Höhle, fand sich ein großer Teil des Skelettes eines Siebenschläfers, namlich der Schädel, der linke Unterkiefer, die Scapula, alle großen Extremitätenknochen, die beiden Beckenhälften und einige Wirbel. Alle diese Reste haben ein sehr frisches Aussehen, die Schädelkapsel war vollkommen leer, während sie bei wirklich fossilen Resten fast immer mit Gesteinsmaterial ausgefüllt ist. Wir haben es augenscheinlich mit Überresten aus der jüngsten Vergangenheit zu tun. Ein Femur aus dem Kalksinter, welcher auch die vielen Menschenknochen einschließt, könnte dagegen etwas älter, vielleicht bronzezeitlich sein. Auch in den fränkischen Höhlen fehlt der Siebenschläfer stets in den eigentlichen Pleistozänschichten, aber in neolithischen und noch jüngeren Lagen kommen zuweilen wie in der Räuberhöhle bei Etterzhausen, in der Nähe von Regensburg, Überreste dieses Nagers massenhaft vor, als Spuren von Eulengewöllen. Sie bilden dann eine förmliche Nagerschicht, wie sie in den der neolithischen

[1]) E. Schäff, Beitrag zur genaueren Kenntnis der diluvialen Murmeltiere. Archiv für Naturgeschichte, 1887, p. 118–132.

Schicht vorausgehenden Postglazialschichten aus der Rentierzeit in Höhlen und Felsnischen häufig angetroffen wird und ebenfalls aus Eulengewöllen entstanden ist. Diese ältere Nagerschicht besteht aber immer aus Überresten von Halsbandlemming — *Cuniculus torquatus* — und Wühlmäusen — *Arvicoliden* —, sowie aus Knochen von Schneehühnern, zuweilen auch mit Resten von *Lagomys*, Pfeifhase, vermengt, während die jüngere Nagerschicht außer Siebenschläfer nur *Muriden* und *Arvicola glareolus* enthält. In wirklich pleistozänen Schichten dürfte dieser Nager noch nicht gefunden worden sein, die betreffenden Zitate dürften auf ungenauen Aufsammlungen basieren. Gleichwohl kommt der Art als solcher vermutlich doch schon ein ziemlich hohes geologisches Alter zu, denn die Vorfahren dieses Nagers gehen in Europa bis in das Obereozän zurück.

Mus sylvaticus Linn. Waldmaus.

Dieser Nager ist nur durch einen rechten Oberkiefer vertreten, der fast an der Oberfläche lag und einen ganz frischen Erhaltungszustand aufweist. Er stammt jedenfalls aus der jüngsten Vergangenheit.

Arvicola amphibius Blas. Wasserratte.

Von dieser Wühlmaus liegt ein linker Unterkiefer vor aus dem Hintergrunde der Höhle sowie ein Schädel und der dazu gehörige rechte Unterkiefer. Diese letzteren wurden in der Steinchenschicht an der rechten Seite der Höhle gefunden und haben möglicherweise sogar ein geringeres Alter als die Reste des Siebenschläfers und der Waldmaus, denn die Knochen sind reinweiß wie die von lebenden Nagetieren. Der Schädel war nicht mit Erde oder Lehm ausgefüllt, sondern vollkommen hohl, dagegen könnte der ersterwähnte Kiefer wirklich ein relativ hohes Alter besitzen. Überreste von *Arvicola amphibius* finden sich in den fränkischen Höhlen nicht selten, wenn auch stets in geringer Menge in der postglazialen Nagerschicht mit Halsbandlemming. Im Gegensatz zu den Muriden, welche sich wenigstens als Gattung *Cricetodon* sehr weit im europäischen Tertiär zurückverfolgen lassen, treten die Arvicoliden erst im obersten Pliozän in Knochenbreccien auf Korsika und Sardinien auf. Ihre wirklichen Ahnen sind bis jetzt noch nicht mit Sicherheit ermittelt, wir dürfen sie aber doch wohl auch in *Cricetodon* ähnlichen Nagern vermuten.

Lepus europaeus Pall. Feldhase.

Überreste des Feldhasen sind in unserer Höhle nicht besonders selten. Sie stammen teils aus dem Kalksinter, teils aus der lockeren Steinchenschicht mit den Menschenknochen, teils lagen sie zwischen den Felsblöcken im Hintergrunde der Höhle. Auch der frische Erhaltungszustand spricht dafür, daß diesen Hasenresten kein besonders hohes Alter zukommt. Immerhin sind sie doch ein wenig älter als jene der ebenerwähnten kleinen Nager. Es handelt sich etwa um neolithisches oder bronzezeitliches Alter. Die vorliegenden Res tesind zwei Schädel, zwei linke Unterkiefer, ein unterer Nagezahn, ein oberer Prämolar, drei rechte und zwei linke Humeri, vier linke Radii, zwei linke Ulnae, vier rechte und ein linkes Femur, zwei rechte und eine linke Tibia, eine rechte und zwei linke Beckenhälften, drei Sacra, zehn Lendenwirbel, je ein Metacarpale II und III und je zwei linke Metatarsalia III und V. Sie repräsentieren mindestens vier Individuen, die wahrscheinlich von

Füchsen eingeschleppt worden sind. Daß wir es hier nicht mit Resten des heutzutage in geringer Entfernung vorkommenden Schneehasen, *Lepus timidus variabilis*, sondern mit solchen des Feldhasen zu tun haben, zeigt mit aller Bestimmtheit die Rundung der Innenpfeiler an den Unterkiefermolaren. Auch ist, wie schon bemerkt, der Erhaltungszustand ein ganz frischer und wesentlich verschieden von dem der in Höhlen gefundenen Schneehasenknochen. Überdies finden sich die letzteren immer nur in der postglazialen, der Rentierzeit entsprechenden Nagerschicht zusammen mit Resten des Halsbandlemming, die aber in unserer Höhle höchstens durch Schneehuhnknochen angedeutet ist. Die ältesten Hasenreste in Europa sind jene aus dem Unterpliozän — Pikermi, schwäbische Bohnerze. Bis in das Miozän lebten die Ahnen dieses jetzt kosmopolitischen Stammes ausschließlich in Nordamerika, doch sind auch dort die ältesten Leporiden jene aus dem Oligozän. Weiter zurück läßt sich dieser Stamm vorläufig nicht verfolgen.

Vögel.

Knochen von Vögeln kamen in ziemlicher Menge zum Vorschein. Sie lagen frei neben der Steinchenschicht mit den vielen Menschenresten an der rechten Seite der Höhle, der kleinere Teil war in dem Sinter in dem hintersten Abschnitt der Höhle eingebettet und vollständig mit einer Sinterhülle überzogen. Obwohl die Zahl dieser Vogelknochen nicht ganz unbeträchtlich ist, so verteilen sie sich dennoch nur auf wenige Arten, nämlich:

Bubo maximus Linn., Uhu. Ein rechter Laufknochen — Tarsometatarsus — und ein linker Tibiotarsus. Beide stimmen bis ins kleinste Detail mit den mir zur Verfügung stehenden Knochen mehrerer Uhuskelette überein, nur sind sie relativ klein. Dieser Uhu hat wohl vorübergehend in der Höhle gelebt und die übrigen Vögel, welche hier durch Knochen vertreten sind, als Beute in die Höhle geschleppt und daselbst verzehrt.

Pyrrhocorax alpinus Vieill., Steindohle. Von diesem auch jetzt noch im Kaisergebirge sehr häufigen Vogel liegen vor zehn rechte und zehn linke Humeri, sieben linke und drei rechte Ulnae, ein Radius, ein rechter Metacarpus, drei rechte und zwei linke Femora, zwei rechte und drei linke Tibiotarsi nnd ein Sternum. Die Hälfte dieser Knochen war mit Kalksinter überzogen, ein Humerus scheint sogar im Höhlenlehm gelegen zu haben, er ist aber wohl nur zufällig und nachträglich in diese Schicht gelangt.

Turdus sp., eine rechte Ulna, deren genaue Bestimmung, ob als Amsel oder als Drossel, kein weiteres Interesse bietet.

Lagopus alpinus Nilsson, Alpenschneehuhn. Mindestens zwei Drittel aller Vogelknochen gehört dem Schneehuhn an. Es liegen hievon vor:

1 Schädel, Cranium,
2 Brustbeine, Sternum, 2 Wirbel und 2 Sacra,
3 rechte und 2 linke Coracoide,
7 „ „ 10 „ Humeri,
5 „ „ 5 „ Ulnae,
3 „ Metacarpi,
5 „ und 2 linke Femora,
5 linke „ 2 rechte Tibiotarsi,
4 rechte „ 1 linker Tarsometatarsus.

Auch von diesen stammen einige Knochen aus dem Kalksinter, die meisten fanden sich ganz oberflächlich an der rechten Seite der Höhle. Sie verteilen sich jedenfalls auf mindestens zehn Individuen. Daß die Schneehühner durch den Uhu und nicht durch Füchse eingeschleppt worden sind, geht aus der großen Zahl der Coracoide und Humeri hervor, welche niemals übrig bleiben, wenn Vögel von Carnivoren verzehrt werden, denn diese lassen höchsten die Laufknochen — Tarsometatarsi — übrig, während alle im Fleisch steckenden Knochen durch die Zähne zermalmt werden.

Wie ich schon früher erwähnt habe, kommt diesen Vogelresten möglicherweise doch ein relativ hohes Alter zu, denn sie repräsentieren vielleicht die postglaziale gelbe Nagerschicht vom Schweizerbild, die von mir auch bei Velburg und Neuhaus in der Oberpfalz nachgewiesen und sich auch stets durch den Reichtum an Schneehuhnknochen auszeichnet. Daß die Nager selbst in unserer Höhle fehlen, läßt sich durch die Annahme erklären, daß das Inntal damals nach der letzten Glazialzeit noch von einem See ausgefüllt war, welcher Säugetieren den Eintritt ins Gebirge verwehrte.

Rückblick auf die in der Höhle vertretenen wildlebenden Tierarten.

Die Säugetierreste verteilen sich, von den im folgenden behandelten Haustieren abgesehen, auf:

Ursus spelaeus,	*Cervus elaphus,*	*Arctomys marmotta,*
Lupus vulgaris,	*Rangifer tarandus,*	*Myoxus glis,*
Vulpes vulgaris,	*Capella rupicapra,*	*Mus sylvaticus,*
Hyaena spelaea,	*Ibex alpinus,*	*Arvicola amphibius,*
Felis spelaea,	*Erinaceus europaeus,*	*Lepus timidus.*

Von diesen 15 Arten stammen die fünf Raubtierarten ausschließlich aus dem interglazialen Höhlenlehm, auch die Reste der Wiederkäuer gehören mit Ausnahme jener des Edelhirsches der nämlichen Periode an, also jener Zeit, in welcher die Höhle noch nicht vom Menschen besucht war. Sehr geringes Alter besitzen außer den Hirschresten auch die Reste des Igels, des Siebenschläfers, der Waldmaus, der Wasserratte und des Feldhasen, während die freilich recht spärlichen Überbleibsel des Murmeltiers wahrscheinlich aus der Zeit des Höhlenbären stammen.

Die an sich so unscheinbaren Überreste der Vögel verdienen insofern ein größeres Interesse, als durch sie möglicherweise die postglaziale Steppenperiode angedeutet wird, deren Ablagerungen durch das massenhafte Vorkommen von Schneehuhnknochen vergesellschaftet mit Überresten von Halsbandlemming, Wühlmäusen und Pfeifhase charakterisiert sind.

Was die Individuenzahl der in unserer Höhle beobachteten Arten betrifft, so ist sie meist äußerst gering, fast immer gehören die Überreste einem einzigen Individuum an, wie z. B. die des Löwen, die von Gemse, nur Hirsch, Hyäne und Wolf verteilen sich auf zwei resp. sechs Individuen und Steinbock, Fuchs dürften durch je etwa 12 Individuen vertreten sein. Einen gewaltigen Kontrast hierzu bildet nun der Höhlenbär, denn nach der Zahl der vorgefundenen Knochen haben wir es mit Überresten von etwa 200 erwachsenen und 180 jugendlichen Individuen zu tun. Die erwachsenen männlichen Bären zeichnen sich durch riesige Dimensionen und durch ganz ungewöhnliche Abkauung der Zähne aus,

was darauf schließen läßt, daß es ganz alte Tiere waren, welche die Höhle wohl nur aufsuchten, um hier zu verenden. Die Weibchen hingegen dürften die Höhle aufgesucht haben, um hier zu wölfen. Sie waren von jungen Bären des vorausgehenden Jahres begleitet und lebten dann in der Höhle, bis die Jungen des letzten Wurfes herangewachsen waren. Aber stets dürfte die Höhle nur von je einem Weibchen mit seinen Jungen bewohnt gewesen sein. Die große Zahl der Individuen spricht für die lange Lebensdauer der Spezies. Die vorgefundenen jugendlichen Kiefer ermöglichten den Nachweis, daß im Michgebiß noch Zähne vertreten waren, D_1 und D_3, welche im definitiven Gebiß keine oder wie der obere D_3 nur mehr ausnahmsweise einen Nachfolger, P_3, besaßen. Auffallenderweise sind hingegen bei den Höhlenbären aus Franken auch diese D meistens verschwunden. Der Nachweis der zahlreichen Milchzähne und der freilich seltenen Anwesenheit von oberen P_3 spricht sehr für die Annahme, daß *Ursus spelaeus* aus dem altpleistozänen *Ursus Deningeri* entstanden ist. Von den lebenden Bärenarten unterscheidet sich der Höhlenbär schon durch den plumperen Bau der einzelnen Knochen und durch die relative Kürze von Tibia, Fibula und der Metapodien sowie der mittleren Zehenglieder und wahrscheinlich auch durch die relative Länge des Schwanzes. Aufrechtstehend erreichten große Männchen die Höhe von nahezu $2^1/_2$ m, von der Fußsohle bis zum Hinterhauptskamm gemessen. Das reiche Material gestattete den Nachweis mancher Abnormitäten, darunter auch einiger atavistischer Merkmale — Anwesenheit von oberen P_3 und von Entepicondylarforamen — sowie von krankhaften Veränderungen — Asymmetrie des Schädels, verheilter Knochenbrüche und von Knochenwucherungen —, vor allem aber die Feststellung der Grenzwerte, innerhalb welcher ein und dieselbe Dimension eines beliebigen Skeletteiles bei ein und derselben Spezies schwanken kann. Die Differenz zwischen Maximum und Minimum kann bis zu einem vollen Drittel betragen, eine Tatsache, die bei der Aufstellung neuer Arten viel mehr berücksichtigt werden sollte, als dies leider bisher der Fall war. Die Höhlenbärenreste in unserer Höhle waren auch bereits dem prähistorischen Menschen gut bekannt, denn er hat Schneidezähne dieses Bären durchlocht und als Schmuck getragen.

Die spärlichen Überreste von Hyäne, Löwe, Rentier und Gemse bieten nur insofern einiges Interesse, als hierdurch die Anwesenheit dieser Arten festgestellt wird. Daß auch der etwas reichlicher vertretene Wolf sowie Fuchs anzutreffen waren, kann uns nicht wundern. Die Wolfreste gehören der auch in den fränkischen Höhlen vorkommenden Abart *Lupus vulgaris* an. Der Fuchs der Tischoferhöhle ist der gewöhnliche Fuchs und sicher nicht etwa der Eisfuchs. Die Steinbockreste schließen sich enger an den Alpensteinbock an als an *Ibex priscus*, nur sind die Hornzapfen stärker komprimiert. Es wäre nicht undenkbar, daß sich aus unserem zweifellos interglazialen Steinbock der Alpensteinbock entwickelt hätte. Erwähnung verdient die Anwesenheit eines Rudimentes des fünften Fingers.

Von den übrigen wildlebenden Arten verdient nur das Murmeltier besondere Erwähnung, insofern es heutzutage nicht mehr im Kaisergebirge vorkommt. Die Funde von Murmeltier, Gemse und Steinbock in Pleistozänablagerungen der mitteleuropäischen Niederungen machen es sehr wahrscheinlich, daß diese Arten keineswegs von jeher Gebirgsbewohner waren, sie haben sich vielmehr erst später, wohl erst nach der letzten Vergletscherung, in die Gebirge zurückgezogen. Ebenso erscheint es höchst fraglich, ob das

Rentier von jeher ein Bewohner der arktischen Gebiete war. Man vergißt offenbar, daß die heutige Verbreitung der Tiere nur die Folge von Anpassung an veränderte Lebensbedingungen ist. Nicht die jetzige Verbreitung, sondern nur die Verbreitung im Pleistozän sowie die Verbreitung der fossilen Vorläufer im Tertiär gibt uns zuverlässige Daten für die Geschichte der Tierwelt.

B. Die Überreste der Haustiere.

Canis familiaris intermedius Woldřich.

Von einem mittelgroßen Haushunde fand ich in der Sinterschicht ziemlich viele Knochen, so daß man versucht sein konnte, an das Vorhandensein einer größeren Anzahl von Individuen zu denken, bei genauerem Zusehen stellte sich jedoch heraus, daß wir es hier nur mit wenigen solchen zu tun haben, denn nach der Zahl der Epistropheus-Wirbel — zweiter Halswirbel — verteilen sich diese Reste nur auf drei, nach der Zahl der Atlas — erster Halswirbel und der gleichstelligen, paarigen Knochen —, Ulna, Metacarpale II und III und Metatarsale II und III, sogar nur auf zwei Individuen. Aus dem Kalksinter liegen folgende Stücke vor:

1 Fragment des Hinterhaupts, 1 Schädelbasis mit dem linken Schläfenbein und der Ohrregion der linken Schädelseite,
1 linker Unterkiefer mit den Alveolen der Schneidezähne, des Eckzahns und der Prämolaren nebst der vorderen Alveole des ersten Molaren. Der Unterrand ist weggebrochen, weshalb die Höhe des Kiefers nicht ermittelt werden kann,
1 linkes und 1 rechtes Schulterblatt, Scapula,
2 linke Humeri und die proximale Partie eines oberen Humerus, Oberarmknochen,
1 unvollständiger linker Radius, Speiche,
2 linke und 2 rechte Ulnae, Elle,
die Oberhälfte eines rechten Femur, Oberschenkel,
1 linke und 2 rechte Tibiae und 2 Fragmente von linken Tibien-Unterschenkeln,
1 rechte und 1 linke Fibula, Wadenbein,
1 linke und 1 rechte Pelvishälfte, Becken,
2 linke Metacarpale II. 2 linke und 1 rechtes Mc III, 1 rechtes Mc IV, 2 rechte Mc V, Mittelhandknochen,
2 linke Metatarsale II, 2 rechte und 2 linke Mt III, 1 rechtes Mt IV, 1 rechtes und 1 linkes Mt V, Mittelfußknochen,
1 Phalange der oberen Reihe, 1 linkes und 1 rechtes Calcaneum,
2 Atlas, 3 Epistropheus, 1 dritter Halswirbel, 5 mittlere Rücken- und 2 Lendenwirbel und 1 Sacrum.

Mit Ausnahme etwa von einem Atlas, einer Tibia und einem Metatarsale III, welche etwas kleiner sind als die übrigen gleichstelligen Knochen, erweisen sich diese Reste entschieden als zu einer einzigen Rasse gehörig, welche der Größe nach, soweit die dürftigen Angaben über die Skeletteile der am besten bekannten prähistorischen Hunde verwertbar sind, in der Mitte steht zwischen dem Torfhund — *Canis familiaris palustris* Rütimeyer[1])

[1]) Die Fauna der Pfahlbauten in der Schweiz. Neue Denkschrift der Schweizerischen Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften. Zürich 1862, p. 116.

— und dem Bronzehund — *Canis matris optimae* Jeitteles.[1]) Sie schließen sich aufs engste an die des *Canis familiaris intermedius* Woldřich[2]) an, aus der Kulturschicht von Weikersdorf in Niederösterreich und dem Pfahlbau von Ripač in Bosnien. Der wichtigste Überrest von Haushund ist jedoch ein linker Unterkiefer mit P_4, M_1 und M_2 und den Alveolen von P_3 und M_3, der aber nicht aus dem Sinter, sondern aus der Kulturschicht von der linken Seite der Höhle stammt. Auch er kommt in den Dimensionen dem Unterkiefer des *Canis intermedius* sehr nahe, abgesehen etwa von der Kleinheit seines M_2,[3]) worauf jedoch kein besonderes Gewicht gelegt werden darf. Die wichtigsten Dimensionen sind:

Länge von $P_4 - M_2$	= 43 mm,	bei den Kiefern von Ripač	= 44 ?[4]) mm;	bei dem von Weikersdorf 43,5 ? mm
„ aller P und M	= 73 „	„ „ „ „ „ „	= 75,5 „ ;	„ „ „ „ 73 „
„ von M_1	= 22 „	„ „ „ „ „ „	= 21,8 19,5 ;	„ „ „ „ 21,5 „
„ „ M_2	= 9,4 „	„ „ „ „ „ „	= 10 ? mm ;	„ „ „ „ 9,5 „
Höhe des Kiefers unter M_1	= 25 „	„ „ „ „ „ „	= 24,5 23,5 ;	„ „ „ „ 24 „

Das Unterkieferfragment aus dem Sinter zeichnet sich durch die Kürze der Prämolaren aus und unterscheidet sich hiedurch wesentlich von den Originalen Woldřichs, allein die Gesamtlänge der Prämolarreihe ist doch viel zu groß, als daß man dieses Stück dem Torfhund, *Canis familiaris palustris*, zuschreiben dürfte. Es stimmt vielmehr hierin sehr gut mit den Maßzahlen von *Canis intermedius* überein. Ich glaube daher kaum zu irren, wenn ich diesen Kiefer einem Weibchen von *Canis intermedius* zuschreibe. Seine Dimensionen sind:

Abstand der Alveole des C von der des M_1	= 47 mm;	bei den Kiefern von Ripač	= 51 ? mm;
Länge der 4 P	= 40 mm ;	„ „ „ „ „	= 45 ? „ ;
„ der Alveolen des P_4	= 10,6 mm ;	„ „ „ „ „	= 12,5 „ ;
		bei denen von Weikersdorf	= 48 ? mm;
		„ „ „ „	= 42 ? „
		„ „ „ „	= 11 ? „

Zwei sehr ähnliche Unterkiefer befinden sich auch unter dem Material aus dem Pfahlbau der Roseninsel. E. Naumann hat dieselben noch zu *Canis matris optimae* gestellt, aber nicht näher erwähnt. Mit dem eben besprochenen Unterkiefer zusammen fand sich in der Tischoferhöhle auch der obere Teil einer linken Ulna, welche genau mit den gleichen Knochen aus dem Sinter übereinstimmt.

Das einzige vorliegende Schädelfragment gestattet leider keine genauere Vergleichung mit den Schädeln von Torfhund, Bronzehund und *Canis intermedius*. So viele Maßangaben über die Schädel dieser drei prähistorischen Hunderassen in der Literatur[5]) auch zu finden sind, so eignen sich davon doch nur ganz wenige für unsere Zwecke, da sie sich

[1]) Die vorgeschichtlichen Altertümer der Stadt Olmütz und ihrer Umgebung. Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft Wien, 1872, und Naumann, Die Fauna der Pfahlbauten im Starnberger See. Archiv für Anthropologie, Bd. VIII, 1875, p. 45.

[2]) Über einen neuen Haushund der Bronzezeit. Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft Wien, VII. Bd., 1877, p. 61, und der Wirbeltierfauna des Pfahlbaus von Ripač bei Bihać. Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und der Herzegowina, V. Bd., 1897.

[3]) Nach den Zeichnungen erscheint dieser Zahn bei den Originalen Woldřichs auffallend groß.

[4]) Die mit ? versehenen Maßzahlen mußten aus den Abbildungen abgenommen werden.

[5]) Außer den schon zitierten Arbeiten ist hier noch anzuführen: Th. Studer, Die prähistorischen Hunde in ihren Beziehungen zu den lebenden Hunderassen. Abhandlungen der Schweizerischen paläontologischen Gesellschaft, Bd. XXVIII, 1901.

eben doch zumeist auf ganze Schädel und in erster Linie auf die Beschaffenheit der Gesichtspartie, der Stirn und des Gebisses beziehen, während das Hinterhaupt weniger Berücksichtigung gefunden hat. Aber selbst von den Angaben über diesen Teil des Schädels können wir wenige verwerten wegen der Unvollständigkeit der vorliegenden Schädelpartie. Auch macht sich der Übelstand sehr fühlbar, daß gerade die Dimensionen der einzelnen Partien der Hinterhauptsregion individuell sehr starken Schwankungen unterworfen sind, wie die mir vorliegenden Schädel aus den Pfahlbauten der Roseninsel zeigen, welche Naumann als *Canis matris optimae* bestimmt hat. Ich bin allerdings sehr geneigt, zwei davon auszuscheiden, darunter auch den Schädel III Naumanns, und sie gleich den obenerwähnten Unterkiefern zu *Canis intermedius* zu stellen. Von den bei Naumann und Woldřich angegebenen Dimensionen des Craniums kann ich nur folgende benützen:

1. „Breite des Schädels über den Gehöröffnungen oberhalb der Knochenlamelle, welche vom Jochbogen zum Hinterhaupt geht und die Gehöröffnung überdacht", hier als Dimension A angeführt.
2. „Länge der Basis des Hinterhauptdreiecks, Entfernung der beiden äußersten Punkte der Lambdaleisten", Dimension B.
3. „Abstand der Gehöröffnungen voneinander, jederseits von dem unteren vorderen Rande gemessen", Dimension C.
4. „Größte Breite des Hinterhauptloches", Dimension D.
5. „Höhe des Hinterhauptloches", Dimension E.

	Canis matris optimae					*Canis intermedius*		Tischofer-höhle	*Canis palustris*	Bemerkungen
	Olmütz		Roseninsel			Rotha.See	Weikersdorf		Lüscherz	
	Nr. I	Nr. II	Nr. 1	Nr. 3	Nr. 7					
A	63	64,5	62	56	63	60	63,5	68?	54	* In Wirklichkeit
B	62	67,5	63	57,5	71*	62	63	70	56	68 mm.
C	48,5	53	48	45,5	51	47	50	50	42?	** Von Naumann
D	20	21,5	18,5	17	19	19	17	19	17	ohne ersichtlichen
E	?	?	13,5**	14	14	?	?	13,5	?	Grund ignoriert.

Ich muß hier vor allem bemerken, daß sich das Hinterhaupt des Hundes aus unserer Höhle durch seine Breite wesentlich von den meisten Schädeln des Bronzehundes von der Roseninsel unterscheidet. Auch weicht es wenigstens bezüglich der beiden ersten Dimensionen von *Canis intermedius* stark ab. Allein diese Breite der Schädelbasis bedingt wohl keineswegs ein besonders großes Cranium und folglich auch keinen besonders großen und langen Schädel; ich glaube vielmehr aus dem ungewöhnlich sanften Ansteigen der Lambdoidalcristae und aus der auffallend geringen Aufwärtsdrehung der Condyli den Schluß ziehen zu dürfen, daß das Cranium selbst nur sehr mäßige Höhe besessen hat und daß folglich die Größe des Schädels überhaupt keine allzu beträchtliche gewesen sein dürfte. Für diese Annahme spricht der Umstand, daß er, neben die Schädel von der Roseninsel gehalten, dem ohnehin auch schon für *matris optimae* ziemlich kleinen Schädel Nr. 1 Naumanns recht ähnlich sieht und wie dieser auch sehr kleine Condyli besitzt. Ich trage kein Bedenken, beide noch zu *C. intermedius* zu stellen, — wozu natürlich dann auch der Schädel Nr. 3 Naumanns gezählt werden muß, — denn hiemit stimmen sie viel besser überein als mit *C. matris optimae* und *palustris*. Der Schädel 1 von der Roseninsel erweist sich übrigens auch schon durch die Kleinheit seiner Zähne als zu *intermedius* gehörig. Zu

dem Schädelfragment aus der Tischoferhöhle paßt sehr gut der größere der beiden vorhandenen Atlaswirbel.

Die vorhandenen Extremitätenknochen haben folgende Dimensionen:

Scapula: Länge = 120 mm; bei *intermedius* nach Woldřich 141 mm; bei *matris optimae* 154 mm
größte Breite = 55 „ ; „ „ „ „ 43 „ ; „ „ „ 76 „ ;
geringste Breite = 23 „ ; „ „ „ „ 24 „ ; „ „ „ 32 „ ;

Humerus: Länge = 156 mm; bei *intermedius* von Ripač 156 mm; von Weikersdorf 153 mm;
Ulna: „ = 180 „ ; „ „ „ „ 190 ? „ ; „ „ — „ ;
Radius: „ = — „ ; „ „ „ „ — „ ; „ „ — „ ;
Femur: „ = 176 ? „ ; „ „ „ „ 176 „ ; „ „ 173 „ ;
Tibia: a) juv. „ = 180 „ ; „ „ „ „ 178 „ ; „ „ — „ ;
„ b) adult „ = 165 „ ;

bei *matris optimae*[1]) 166—182 mm; bei *palustris*[2]) 127—144 mm
„ „ „ 250[3]) „ ;
„ „ „ 179—188 „ ; „ „ 122—128 „
„ „ „ 193—202 „ ; „ „ 127—144 „
„ „ „ 188—190 „ ; „ „ 144 „

Eine ganz ähnliche Tibia wie b aus der Tischoferhöhle liegt auch aus den Pfahlbauten der Roseninsel vor. Die Extremitätenknochen stimmen, wie diese Maße zeigen, mit denen von *C. intermedius* sehr gut überein, jedoch ist die Ulna von Ripač etwas größer und die Tibia b etwas kleiner als man eigentlich erwarten sollte, ohne daß jedoch diese Abweichungen wirklich die Zugehörigkeit zu *intermedius* ausschließen würden.

Die Metapodien haben folgende Längenmaße:

Metacarpale	II 53 mm;	Metatarsale	II 55 mm
„	III 61 „ ;	„	III 67,5 „
„	IV 64 „ ;	„	IV 66 „
„	V 52 „ ;	„	V 57 „

Das Calcaneum hat eine Länge von 42 mm.

Leider liegen über diese Knochen von *intermedius*, *matris optimae* und *palustris* bis jetzt überhaupt keinerlei Angaben vor, auch das mir zu Gebote stehende Vergleichsmaterial von rezenten Hunden gestattet keine nähere Vergleichung, da gerade die mittelgroßen, für uns in Betracht kommenden Rassen nur durch Windhunde vertreten sind, die aber wegen ihrer bekannten Hochbeinigkeit wenig zu Vergleichen geeignet erscheinen, zumal da sich ihre Hochbeinigkeit in erster Linie in der Länge der Metapodien äußert. Da jedoch diese Metapodien der Zahl nach in einem sehr guten Verhältnis zu den vorhandenen langen Röhrenknochen stehen, so ist wohl kaum daran zu zweifeln, daß sie auch wirklich zu dem nämlichen Individuum gehören wie diese und folglich wohl auch dem *Canis familiaris intermedius* zugeschrieben werden dürfen. Für das Schädelfragment ist die Zugehörigkeit zu *intermedius* auch schon deshalb vollkommen sichergestellt, weil es ganz genau mit dem Hundeschädel aus der Räuberhöhle von Etterzhausen bei Regensburg — neolithische Periode — übereinstimmt, der seinerseits wieder fast bis ins kleinste Detail die Organisation des *Intermedius*-Schädels von Weikersdorf aufweist.

---

[1]) Nach Naumann, l. c., p. 49. [2]) Nach Rütimeyer, p. 119.
[3]) Die größte Ulna von mir gemessen, ebenfalls von der Roseninsel.

Canis familiaris intermedius ist nach Woldřich[1]) mit dem Schäferhund verwandt und zwar vergleicht ihn dieser Autor mit böhmischen Schäferhunden. Ich bemerke dies ausdrücklich, weil Studer[2]) diese Angabe vollkommen ignoriert und als Verwandte des *intermedius* lediglich die „Jagdhunde mit Hängeohren *Canis sagax* L." anführt, welche er dann in folgendem näher bespricht als „Bracken, Laufhunde". Dagegen nennt er den Schäferhund im Anschluß an *Canis matris optimae.* Es fassen also diese beiden Autoren den Begriff „Schäferhund" offenbar ganz verschieden auf, jedoch ist hier nicht der Ort, diesen Widerspruch zu lösen. Für unsere Betrachtung erscheint es vielmehr zweckmäßiger, mit Woldřich jene lebende Form als Schäferhund zu bezeichnen, welche dem *intermedius* und folglich auch der in der Tischoferhöhle vertretenen Hunderasse am nächsten steht.

Als *Canis familiaris intermedius* wurde von Woldřich ursprünglich ein Hund aus Aschenschichten der Bronzezeit von Weikersdorf und Pulkau in Niederösterreich beschrieben. Später wurde diese Rasse auch in den Kjökkenmeddiger Dänemarks nachgewiesen. Strobel fand sie auch in der prähistorischen Station von Servirola und deutete sie als den Schäferhund — *Mastino* — der Euganeer und Etrusker. Nach Strobel existierte diese Hunderasse in Este auch noch in der Eisenzeit, wenigstens deutet der ebengenannte Autor die Zeichnung eines Hundes auf einer bronzenen, in einem Grab gefundenen Situla als Bildnis eines Mastino. Zu *intermedius* stellte Woldřich später auch Unterkieferfragmente aus Ablagerungen der Metallzeit in mährischen Höhlen — in der Sipka und Certova dira.

Nach dem ebengenannten Autor existierte der *Intermedius* nicht bloß in der Bronze- und jüngeren Steinzeit, sondern als wilde Form auch bereits im Pleistozän. Reste hievon fand er in einer Spalte bei Zuzlawitz im Böhmerwald, im Löß von Předmost in Mähren und in der Zbojeckahöhle bei Ojcow in Polen. Als zweifelhaft bezeichnet er hingegen die Reste aus der Výpustekhöhle in Mähren und von Thiede in Braunschweig.

Canis familiaris intermedius zeichnet sich aus[2]) durch die Kürze der Schnauze bei bedeutender Breite der Stirn und der Oberkiefer, durch ein breites Schnauzenende sowie durch die ziemlich hohe und oberhalb der Gehöröffnungen relativ breite Schädelkapsel. Im Verhältnis zur Schädellänge sind die Oberkiefer schmäler als bei *palustris* und breiter als bei *matris optimae.* Die Nasenbeine sind länger als bei *palustris*, aber kürzer als bei *matris optimae.* Die Schädelhöhle über dem Keilbein ist etwas kleiner als bei *palustris*, aber größer als bei *matris optimae.* Studer findet im Bau und namentlich in der Höhe des Hirnschädels große Ähnlichkeit mit *Canis palustris.* Dagegen ist die Stirn breiter, ebenso der Oberkiefer an der Ansatzstelle des Jochbogens, die Schnauze mehr breit gerundet und die Profillinie an der Wurzel der Nasenbeine weniger eingesenkt. Aber es bestehen Übergänge zu *palustris*, weshalb Studer geneigt ist, den *intermedius* für einen Nachkommen von *palustris* zu halten, der sich in der jüngeren Steinzeit aus dem Torfhund herausgebildet hat. Diese Annahme hat wohl auch eine größere Wahrscheinlichkeit für sich als die Ansicht Woldřichs, welcher die Existenz eines wilden *intermedius* behauptet und den *palustris* von einem wilden *Canis Mickii* ableitet. Daß es im Pleistozän wirklich wilde kleine Caniden gegeben hat, soll natürlich keineswegs geleugnet werden, aber es ist mir doch höchst wahrscheinlich, daß sie nichts anderes waren als Schakale und kleine Wolfsrassen, welche dann später vom Menschen domestiziert wurden.

---

[1]) Wirbeltierfauna des Pfahlbaus von Ripač, p. 86. [2]) l. c., p. 86.

Bos taurus Linné. Rind.

Unter den Haustierresten verdienen die von Rind stets besonderes Interesse, weil die Rinder im ganzen größere Unterschiede untereinander aufweisen als dies bei Schaf und Schwein der Fall ist. Sie sind daher geeigneter für die Feststellung der Rasse. Da nun die Verbreitung der einzelnen Rassen sehr innig mit der Verbreitung der verschiedenen Völker zusammenhängt, so darf man auch bis zu einem gewissen Grade aus der vorhandenen Rinderrasse auf die Natur des Volksstammes schließen, welcher diese Rasse züchtete. In unserem Falle verspricht eine Untersuchung der Rinderreste freilich nicht allzuviel Erfolg, denn die bisherigen Rassenstudien basieren in erster Linie auf der Beschaffenheit des Schädels und der Hörner, ganze Schädel und selbst größere Schädelpartien fehlen aber leider unter unserem Materiale vollständig und selbst von Hornzapfen liegen nur drei sehr unvollständige Stücke vor. Die wenigen vorhandenen Schädelteile sind Fragmente der Stirnbeine, der Oberkiefer und Jochbogen sowie mehrere Basioccipitalia. Nur Unterkiefer stehen uns für unsere Untersuchung in größerer Menge zu Gebote. Immerhin zeigt dieses Material doch das eine, daß wir es mit einer großen Rasse zu tun haben.

Über die Zahl der vorhandenen Individuen geben die Unterkiefer einigen Aufschluß. Es liegen von solchen vor 9 linke und 6 rechte, davon höchstens 2 Paar zusammengehörig, ferner sind zu erwähnen 4 rechte und 1 linke Scapula, 3 linke und 1 rechter Humerus, 2 linke und 5 rechte Radii, 6 rechte und 2 linke Metacarpi, 6 rechte und 2 linke Pelvishälften, 6 rechte und 1 linke Tibia, je 4 rechte und linke Astragali und ebenso viele Calcanea. Die Zahl der erwachsenen Individuen muß demnach mindestens 9 betragen haben. Die geringe Menge der Röhrenknochen erklärt sich daraus, daß nur die besser erhaltenen Stücke gesammelt wurden. Die Zahl der Kalbsreste ist scheinbar fast ebenso groß wie die der ausgewachsenen Rinder. Bei genauerer Prüfung zeigt sich jedoch, daß sich diese Knochen nur auf wenige Individuen verteilen, nämlich auf etwa 5—6, die Zahl der rechten und linken Radii beträgt je 4, die der rechten Humeri 2, die der linken 3. Die übrigen Röhrenknochen sind ebenfalls in mehreren rechten und linken Exemplaren vertreten. Die Zahl der Jungrinder, vertreten durch Unterkiefer und Unterkieferfragmente mit stark abgekautem Milchzahn, D_4, und Knochen, die zwar beinahe die normale Länge erreicht haben, ohne daß jedoch die Epiphysen fest mit der Diaphyse verwachsen wären, ist etwa auf drei Individuen zu veranschlagen.

Was die Verbreitung der Rinderreste in unserer Höhle betrifft, so sind sie immer am häufigsten an den stärksten Brandstellen, also im vorderen Teil der linken Hälfte der Höhle, besonders zahlreich aber vor der in archäologischer Hinsicht so wichtigen Steinplatte und ganz vorne am Rand. Relativ viele und zwar die besten Stücke, Kiefer und Beckenhälften, haben die beiden Brandstellen geliefert, welche in und neben dem Graben angetroffen wurden, der parallel zur Höhlenwand gezogen war, wobei auch eine Anzahl zusammengehöriger menschlicher Wirbel und ein Oberschenkel zum Vorschein kamen. Auch unter dem Steinblock am Hinterrande des Bronzepfeilers lagen einige gute Extremitätenknochen und ein Kiefer neben den drei zuletzt gefundenen Feuersteinsägen. Ziemlich spärlich war hingegen die Ausbeute an Überresten erwachsener Rinder in der rechten Hälfte der Höhle, in der lockeren Steinchenschicht mit den vielen Menschenknochen, wohl aber fanden sich hier viele Knochen und einige Kieferstücke von Jungrindern und

zwar anscheinend von drei Individuen, während die wenigen Knochen von erwachsenen Rindern, welche hier gesammelt wurden, wohl an benachbarten Stellen herausgewühlt und hier wieder nachträglich eingebettet worden sein dürften. Überreste von etwa zwei Kälbern lieferte auch die schon erwähnte Brandstelle neben dem Graben. Aus dem Sinter in der linken Höhlenkammer stammen ein Metatarsus von Kalb und die zusammengehörigen Knochen eines linken Rindertarsus nebst den dazu passenden Zehengliedern, ein Epistropheus und einige Zähne. Sie wurden möglicherweise durch einen Hund in diesen Teil der Höhle verschleppt. Aus dieser räumlichen Verteilung der Rinderreste — die der Kälber, zumeist zusammen mit Schaf- und vielen Menschenknochen in der lockeren Steinchenschicht und im Sinter, die der ausgewachsenen Rinder und der Jungrinder zusammen mit den Überresten von Schwein und mit Geschirren, dürfen wir den Schluß ziehen, daß die letzteren Rinderreste einer etwas älteren Zeit angehören als die meisten Überreste von Kalb, denn die Steinchenschicht greift noch etwas über die Brandstellen hinüber und ist entschieden etwas jünger als diese. Auch verteilen sich die Rinderreste zweifellos auf eine viel längere Periode als die von Schaf und Mensch an der rechten Seite der Höhle.

Während die Schafe und wahrscheinlich auch die Kälber, deren Reste sich in der Steinchenschicht fanden, lebend in die Höhle gebracht, also getrieben wurden, müssen die Rinder schon außerhalb der Höhle geschlachtet und dann in Stücken hereingetragen worden sein, denn der Zugang zur Höhle wäre für lebende Rinder unpraktikabel gewesen. Die Kalbsreste sind insofern nicht uninteressant, als die Kiefer sämtlich sehr große Zähne, namentlich einen sehr großen unteren Milchzahn, D_4, besitzen, denn hierdurch wird der Beweis geliefert, daß der damalige Mensch anscheinend nur eine einzige und zwar eine sehr große Rinderrasse gezüchtet hat, im Gegensatz zu den Pfahlbauleuten der Roseninsel im Starnberger See, wo die Überreste der kleinen Torfkuh bei weitem vorherrschen gegenüber denen eines größeren Rindes, wobei es überdies sehr fraglich bleibt, ob letztere nicht doch zum größeren Teile auf den wilden Ur, *Bos primigenius*, bezogen werden müssen.

Die Torfkuh hat sich in Oberbayern und Schwaben noch bis in die Römerzeit [1]) erhalten, ja in den Moorgegenden zwischen Isar und Lech lebt sie nach den Untersuchungen von Naumann [2]) sogar noch heutzutage in fast unveränderter Form. In der Schweiz ist die Torfkuh in den ältesten Pfahlbauten — Wangen, Moosseedorf und Schaffis — das einzige Rind, häufig ist sie auch noch in den Pfahlbauten von Wauwyl und Steinberg, dagegen wird sie in jenen der Bronzezeit, Concise, sehr selten und durch eine neue Rasse verdrängt, welche unsere größten heutigen Viehschläge an Größe übertraf. Auch in Weilen und Robenhausen wurde neben der kleinen Torfkuh sehr großes Vieh gehalten.

Rütimeyer [3]) nannte dieses große Rind *Trochoceros*-Rasse, weil sie sich aufs engste an die von H. v. Meyer aufgestellte Spezies *Bos trochoceros* aus dem Diluvium von Arezzo und Siena anschließt. Da nun die Rinder aus unserer Höhle der Zeit nach etwa gleichalterig sind mit jenen aus den Pfahlbauten, so liegt es nahe, unsere Reste vor allem mit jenen der ebengenannten *Trochoceros*-Rasse zu vergleichen.

[1]) Schlosser, Über Säugetier- und Vogelreste von Kempten. Correspondenzblatt der Deutschen Anthropologischen Gesellschaft, 1888, p. 17.

[2]) Die Fauna der Pfahlbauten im Starnberger See, p. 39.

[3]) Die Fauna der Pfahlbauten der Schweiz, p. 137.

Die *Trochoceros*-Rasse zeichnet sich aus durch die quadratische, flache, zwischen den Augenhöhlen etwas konkave Stirn, die mittlere Stirnbreite ist gleich der Stirnlänge vom Occipitalrand bis zur Mitte der Augenhöhlen, bei *primigenius* reicht diese Distanz nur bis hinter die Augenhöhle. Der Hinterrand der Stirn verläuft geradlinig, bei *primigenius* wellig. Die Hinterhauptsfläche ist niedriger als bei diesem und in rechtem Winkel zur Stirn geneigt. Die dazwischen befindliche abgerundete Kante überdacht das Hinterhaupt nur wenig. Der hintere Rand der Schläfengrube bleibt in der Ebene des Hinterhaupts, so daß der Warzenfortsatz direkt unter den Hornansatz zu stehen kommt, während er bei den anderen Viehrassen weit nach vorn rückt. Die Schläfengrube ist auffallend kurz und niedrig. Sie erweitert sich auch nicht hinter dem Jochfortsatz des Schläfenbeins nach unten, wie das bei den lebenden Viehrassen des Fall ist. Das Unterkiefergelenk rückt nahe an das Hinterhaupt. Der Hornansatz erfolgt zwar noch wie beim Ur, allein die Stirn geht glatt in den Hornstiel über, der Kranz von Knochenwarzen an der Hornbasis von *primigenius* fehlt. Die Hörner beschreiben statt der dreifachen Krümmung beim Ur einen einfachen, fast halbkreisförmigen Bogen, der von der Basis bis zur Spitze in der nämlichen Ebene liegt. Die Spitze der Hornscheiden mußte mindestens bis vor die Augen ragen. Der Hornzapfendurchschnitt ist deprimiert. Die abgeplattete Unterfläche kommt nach hinten, die stärker gewölbte Oberfläche auf die Vorderseite und der große Durchmesser aus der horizontalen Lage in die vertikale Lage zu stehen. Der Hornzapfen setzt sich scharf von dem kurzen, glatten Hornstiel der Stirn ab, er hat viele rundliche Gefäßöffnungen und breite, sehr tiefe Furchen.

In der Größe stimmt der Schädel von Concise mit dem großen Simmentaler Ochsen ziemlich überein, doch ist bei diesem die Stirn breiter und kürzer.

Die Tibia, der einzige Knochen, welchen Rütimeyer erwähnt, hat folgende Dimensionen:

Länge 420 mm, bei Simmentaler Ochsen 410 mm,

Durchmesser der oberen Gelenkflächen	= 116 mm,	bei Simmentaler Ochsen	102 mm
geringste Dicke der Diaphyse	= 35 „ , „	„ „	30 „
Durchmesser des Unterendes	= 70 „ , „	„ „	67 „

Das ist nun leider alles, was uns Rütimeyer über die *Trochoceros*-Rasse zu sagen weiß, während er doch die übrigen Rinderrassen eingehend zu schildern vermag. Auch die übrigen Autoren,[1]) welche diese Rasse unter dem von ihnen untersuchten Materiale gefunden haben, beschränken sich auf die Beschreibung der Hornzapfen und der Scheitelregion, so daß uns also ihre Angaben sehr wenig nützen, da die Hornzapfen aus unserer Höhle sehr mangelhaft erhalten sind und die Schädelfragmente von anderen Regionen des Schädels stammen. Der eine der beiden besseren Hornzapfen zeigt sehr starke Krümmung und eine fast glatte Oberfläche, der andere hat eine ungemein rauhe, stark verdickte Basis. Der Durchmesser von beiden ist oval.

Von Tibien liegen zwei obere und mehrere untere Enden vor. Der Durchmesser der Oberenden ist 100 resp. 103 mm, jener der Unterenden 63—68 mm. Die Stücke kommen

[1]) Glur, Beiträge zur Fauna der schweizerischen Pfahlbauten. Mitteilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern, 1894, p. 12; Woldřich, Wirbeltierfauna des Pfahlbaus Ripač, p. 105, Taf. XI, VII, Fig. 7, 10.

daher in ihren Maßen den oben angegebenen Dimensionen des Simmentaler Ochsen sehr nahe, sie bleiben aber ziemlich weit zurück hinter der Tibia von Concise. Es geht daher unmöglich an, unsere Rinderreste auf die *Trochoceros*-Rasse zu beziehen, wir müssen vielmehr auch unter den übrigen von Rütimeyer näher charakterisierten Rassen Umschau halten. Jedoch darf ich nicht verschweigen, daß mir die *Trochoceros*-Rasse überhaupt höchst problematisch erscheint, denn sie beruht, wie schon bemerkt, eigentlich bloß auf Merkmalen der Hornzapfen und der Scheitelregion, während bei den übrigen Rassen auch die anderen Teile des Schädels, der Unterkiefer und das Gebiß, durch Rütimeyer eine sehr eingehende Schilderung erfahren haben. Auch wäre es doch sehr wunderbar, daß diese Rasse im Gegensatz zu den übrigen schon nach der Bronzezeit vollkommen erloschen sein sollte, denn sie wird in keiner Zusammenstellung der lebenden Rassen erwähnt, z. B. weder von Nehring noch von Adametz. Auch Schötensack,[1]) der sie zuletzt zitiert hat, spricht nur von einer „individuellen Variation innerhalb der *Primigenius*-Rasse".

Wir müssen also, um die Rinderreste aus unserer Höhle näher bestimmen zu können, noch weiter Umschau halten unter den von Rütimeyer[2]) beschriebenen Rassen. Sie werden von diesem Autor folgendermaßen charakterisiert:

Die *Primigenius*-Rasse hat dicht an die Stirn angesetzte und kontinuierlich und rasch über die Stirn sich erhebende Hörner, welche sich erst etwas nach hinten, dann nach außen, später nach vorne und oben und schließlich vertikal nach aufwärts krümmen. Der große, in der Stirnebene liegende Durchmesser verhält sich zum vertikalen wie 5 : 4. Der Hornzapfen ist sehr kompakt, die Oberfläche glatt mit feinen Gefäßlinien und an der Basis mit einem Kranz von Tuberkeln versehen. Der Gesichtsschädel ist lang gestreckt, die Backenzahnreihe in beiden Kiefern kurz, im Unterkiefer beträgt sie genau ein Drittel des Alveolarrandes. Sie liegt auch ungefähr in der Mitte der Unterkieferlänge, doch ist der vordere zahnlose Teil ein wenig länger als der hintere. Der aufsteigende Ast erhebt sich schräg nach hinten zu, der horizontale ist kräftig, aber nicht sehr hoch und steigt von der Mitte der Zahnreihe ziemlich stark und geradlinig nach vorne an. Die Symphyse ist sehr lang, der Incisivteil breit. Das Gebiß ist kräftig. Die P und M sind dick und kurz, die Zahnprismen treten stark vor, die Schneidezähne haben viereckige Kronen, die Zahnreihe ist wenig gebogen. Die unteren Backenzähne stehen nach Schötensack fast vertikal.

Die *Brachyceros*-Rasse mit sehr unregelmäßiger, welliger Stirn hat kurze, dicke, dicht angesetzte, stiellose Hörner, welche sich von Anfang an direkt nach außen, später nach vorne und oben, und zuletzt um ihre Achse drehen, so daß die Spitze sogar nach hinten schauen kann. Basaltuberkel fehlen. Ihr Gefäßteil ist stark von der Stirn abgeschnitten und meist furchenlos. Die beiden Durchmesser verhalten sich wie 7 : 6 oder sogar wie 1 : 1. Der Gesichtsschädel spitzt sich nach vorne rasch und kurz zu. Der Unterkiefer ist schlank, hirschähnlich, sein aufsteigender Ast ist vertikal, sein horizontaler Ast niedrig. Er steigt vom Winkel an sehr allmählich nach vorne an, der zahnlose Teil sowie die Symphyse sind kurz, der Incisiventeil sowie die J selbst schlank und schmal. Die Unterkieferzahnreihe beträgt mehr als ein Drittel der Kieferlänge und somit auch mehr als der vor und hinter ihr liegende Teil des Kiefers.

[1]) Beiträge zur Kenntnis der neolithischen Fauna. Heidelberg 1904, p. 75.
[2]) l. c., p. 201.

Die *Frontosus*-Rasse hat langgestielte, lange, gerade oder etwas nach vorne gekrümmte Hörner, die sich nicht über die Stirnfläche erheben, sondern etwas abwärts gesenkt sind. Ober- und Unterfläche der Hörner sind abgeplattet, hinten befindet sich eine Kante. Die Oberfläche ist schwammig, mit weiten Gefäßöffnungen und ohne Längsfurchen. Die Durchmesser verhalten sich wie 1 : 1,2. Der hohe Unterkiefer hat einen steilen, breiten aufsteigenden und einen hohen, rasch nach vorne sich erhebenden horizontalen Ast. Der zahnlose vordere Kieferteil ist ungefähr ebenso lang wie die Zahnreihe, der hintere aber bedeutend kürzer. Der Incisivteil ist stark verbreitert. Die Backenzähne sind lang und schmal und die Schneidezähne nach außen erweitert.

In den Schweizer Pfahlbauten ist die Rasse nicht vertreten, man kennt Reste hievon nur aus den Torfmooren Skandinaviens und aus England. Für unsere Betrachtung scheidet sie ohne weiteres aus, denn die Form der Unterkiefer aus der Tischoferhöhle verweist viel eher auf eine *Primigenius*-Rasse, für welche höchstens noch eine geringe Beimischung von *Brachyceros*-Merkmalen angenommen werden könnte, sofern wenigstens einer der Hornzapfen trotz ziemlich geringer Länge eine starke Drehung aufweist und bei einem der vollständig erhaltenen Unterkiefer der aufsteigende Ast schon bald hinter M_3 beginnt und fast vertikale Stellung zeigt. Da jedoch dieser Kiefer, wie seine Zierlichkeit vermuten läßt, aller Wahrscheinlichkeit nach von einer jungen Kuh stammt und trotz seiner relativen Kleinheit doch alle Kiefer von der Roseninsel mit Ausnahme eines einzigen an Größe weit übertrifft und das erwähnte Horn offenbar auch einem jugendlichen Individuum angehört, so möchte ich auf diese wirklichen und vermeintlichen Anklänge an *Brachyceros* doch nicht allzuviel Gewicht legen.

Ich glaube daher kaum zu irren, wenn ich alle Rinderreste aus der Tischoferhöhle auf eine *Primigenius*-Rasse beziehe.

Bei der Beschreibung der wichtigsten Knochen kann ich mich ziemlich kurz fassen. Ich werde mich hauptsächlich auf die Angabe der Maße beschränken und diese den von Glur,[1]) Schötensack[2]) und anderen Autoren erwähnten Dimensionen gegenüberstellen. Auch werde ich Maße der größten Rinderreste von der Roseninsel anführen, natürlich ohne Berücksichtigung jener Stücke, welche offenbar dem wilden Auerochsen angehören.

Unterkiefer. Der große Abstand der Zahnreihe vom Vorderrand der Symphyse und vom Hinterrand des aufsteigenden Astes weist diesen Resten ihren Platz innerhalb der *Primigenius*-Rasse an, nicht minder auch die geringe Höhe und der geradlinige Verlauf des horizontalen Astes. Auch die Zähne sprechen infolge der geringen Entwicklung der Schmelzfalten für *Primigenius*.[3])

Die wichtigsten Dimensionen sind:

---

[1]) Beiträge zur Fauna der schweizerischen Pfahlbauten, 1894, p. 9—15. Font und Moosseedorf.

[2]) Beiträge zur Kenntnis der neolithischen Fauna Mitteleuropas, p. 83. Unter-Grombach und Neuenheim.

[3]) Ibidem, p. 76.

	Tischoferhöhle			Untergrombach	Neuenheim	Font	Mooseedorf	Roseninsel[1]		Font[2]
	I	II	III					I	II	
Länge des Unterkiefers	400	234	—	—	—	470	465—470	312	—	340—360
Abstand des Incisivenrandes von P_2	124	105	—	—	121	151	170	106	104	113
Abstand des Incisivenrandes vom hinteren Ende des M_3	266	—	—	—	—	297	340	230	210	229—247
Länge der Symphyse	66	60	—	—	66	92	110	58	58	52—79
„ „ Backenzahnreihe	142	127	135	169 wild	—	165	170	123	132	131?—144?
„ des M_3	38	33	36	37	—	44	49	36	37	—
„ „ M_2	29	26	27	35—25. 29	—	31	31	25	22	—
Höhe des Kiefers von P_2	40	34	—	—	39	44	43	33	32	36—37
„ „ „ hinter M_2	61	60	—	—	62,5	—	—	57	47	—
„ „ „ „ M_3	63	66	—	—	—	81	70	66	—	67—75

Ein vierter Kiefer aus unserer Höhle, der dicht vor, hinter und unter den Zähnen abgebrochen ist, hat eine Zahnreihe von 138 mm. Für überaus wichtig halte ich den Umstand, daß die Milchzähne, namentlich der hinterste, D_4, sehr bedeutende Dimensionen besitzen, was eben mit aller Bestimmtheit dafür spricht, daß wir es mit einer sehr großen Rasse zu tun haben. Während die Länge der D_4 von der Roseninsel nur 28 mm beträgt und nur ein einziger eine Länge von 32 mm erreicht, messen die D_4 aus unserer Höhle 34—36 mm.

Scapula.	Tischoferhöhle	Untergrombach	Neuenheim	Roseninsel	Font wilder Ur
Durchmesser der Halses	64	58,5 58	52 bei 5 Exempl.	58	80?
Längsdurchmesser der Gelenkgrube	64	65 58,5	54,4 „ 3 „	61	75
Höhe der Scapula	355?	— —	—	330	490

Humerus. Nur zwei untere Hälften dieses Knochens gestatten das Ablesen von Maßzahlen. Der eine stammt wohl von einer Kuh.

Länge der Rolle bei I 76 mm, bei II 68 mm, bei Exemplaren von Neuenheim 74,5 und 76 mm,
Höhe „ „ innen 46 „ „ „ 38 „ „ „ „ „ „ 42 „ 43 „ „
„ „ „ außen 30 „ „ „ 26 „ „ „ „ „ „ 25,5 „ 28 „ „
bei Taurus primigenius 83 mm
„ „ „ 46 „
„ „ „ 31 „

Von Untergrombach mißt der vollständigste Knochen 72,43 und 28,5 mm, die Höhe der Rolle beträgt bei zwei größeren 51 resp. 49 mm.

Radius. Ein großer Radius ist durch die obere, ein zweiter durch die untere Hälfte vertreten. Eine zweite untere Hälfte stammt von einer Kuh. Die distalen Facetten messen zusammen 61 mm.

Breite der oberen Gelenkfläche 78 mm, bei Exemplaren von Neuenheim 91, 89, 87 und 76 mm,
„ „ unteren „ 76 „ „ „ „ „ „ 80, 76, 61,5 „ 59 „ „
bei *Taurus primigenius* 80 mm
„ „ „ 83 „

[1]) Die beiden größten Kiefer.

[2]) Als *Brachyceros* bestimmt, aber augenscheinlich viel zu groß für Torfkuh!

Naumann, l. c., p. 35 gibt für *Brachyceros* die Breite der oberen Gelenkfläche zu 62, für *Primigenius* zu 73 mm und die Breite der unteren Carpalgelenke zu 54 resp. 64 mm an, es wäre demnach selbst der ersterwähnte Radius eher noch ein solcher von *Primigenius* als von *Brachyceros.*

Metacarpus. Dieser Knochen ist zwar relativ häufig, jedoch eignen sich nur zwei vollständige und je eine obere und eine untere Hälfte zu Messungen, ein sehr großer, mindestens 200 mm langer *Metacarpus* ist der Länge nach gespalten.

	Tischoferhöhle I	Tischoferhöhle II	Tischoferhöhle III	Tischoferhöhle IV	Neuenheim	Neuenheim	Untergrombach[1]	Font[2]	*Primigenius* Rosen-insel	Simmentaler Rüti-meyer	*Brachyceros* Schweiz. Pfahlbau	*Brachyceros*[3] Olmütz
Länge	190	190	—	—	—	—	187 182	200	169—186	225	179—182	178
Breite oben	62	54	57	—	60	—	55 55 57—59,5	68	52—60	70	45—50	56
„ unten	63	56	—	62	59—61	64—66 71 72	58,5 55 55	66	51—60	70	46—53	60

Die beiden gut erhaltenen Beckenhälften lassen sich nicht zu Messungen gebrauchen, weil in der Literatur bloß von Neuenheim, Untergrombach und Osthofen solche Knochen zwar erwähnt, aber nicht weiter besprochen werden, jedoch gestattet die Weite der Gelenkpfanne immerhin einen Schluß auf den Durchmesser des Femurcaput, weshalb ich sie nicht ganz mit Stillschweigen übergehen möchte.

Die eine Pelvishälfte hat einen Gelenkpfannendurchmesser von 52 mm, die andere von 47 mm. Die entsprechenden Femurköpfe dürften daher einen Durchmesser von 47 mm resp. 43 mm besessen haben.

An den beiden Oberschenkelknochen aus Font[4]) mißt der Gelenkknopf 41 mm resp. 43 mm, ein Femurkopf von Neuenheim 47 mm gegenüber 50 mm beim Hausrind großer Rasse nach Rütimeyer.[5])

Tibia. Von diesem Knochen liegen zwei obere Hälften und vier Stück mit der Gelenkfläche für den Astragalus vor:

	Tischoferhöhle						Neuenheim						Untergrombach	*Primigenius* Rütimeyer	*Taurus* Rütimeyer	*Brachyceros*[6] Schaffis
Breite der oberen Gelenkflächen	100	103	—				—						—	130—132	—	—
Breite der Astragalusfacette	—	—	38	44	42	43	43	45	41,5	40,5	44	50	42,5 43	52—53	47	43
Volle Breite des Unterendes	—	—	54	66	58	66	64,5	64	63,5	60	64	80	62,5 60	76—82	67	62

Die Neuenheimer Tibien werden insgesamt, die Grombacher bis auf eine zu *Primigenius* gehörige Tibia auf das Torfrind bezogen. Von den Tibien aus unserer Höhle

[1]) Diese Lokalitäten nach Schötensack, p. 78, 86. Die Neuenheimer werden mit Ausnahme der beiden größten zu *Brachyceros,* die Grombacher zum Torfrind gestellt. Von Osthofen wird ein distales Ende mit 68,5 mm und ein anderes mit 60 mm erwähnt.

[2]) Glur, l. c., p. 13, als Torfkuh gedeutet!

[3]) Die vier letzten Listen nach Naumann, l. c., p. 36. Den Olmützer *Metacarpus* rechnet er schon zu *Primigenius.* Die echten Torfrind-Metacarpen der Roseninsel mit 160—168, 42—52 und 41—46 stehen weit hinter jenen der Schweizer Torfkuh zurück.

[4]) Glur, l. c., p. 15. [5]) Schötensack, l. c., p. 79. [6]) Ibidem, p. 79, 86.

wären demnach mindestens zwei, wenn nicht alle vier Unterenden als Torfrind zu deuten, ich glaube aber eher, daß es sich nur um Tibien von Kühen handeln dürfte. Das Rind von Concise mißt nach Rütimeyer, l. c., p. 137, 116 bzw. 70 mm.

Tarsus. Von den Knochen, welche den Tarsus zusammensetzen, sind Calcaneum, Astragalus und Cuboscaphoid überaus konsistent und daher wegen ihrer leichten Erhaltungsfähigkeit auch in der Regel gut vertreten und gern zu Messungen benützt. Jedoch eignet sich am Calcaneum eigentlich nur die Längendimension zu Vergleichen. Rütimeyer gibt als Unterschied zwischen *Taurus* und Ur an, daß bei dem letzteren der äußere Rand des Tibialgelenkes des Astragalus höher als der innere und infolge hievon die ganze Gelenkfläche etwas schief nach innen geneigt wäre, was jedoch Naumann mit Recht bestreitet. Auch darf man nicht vergessen, daß gerade dieser Knochen bei ein und derselben Art beträchtlichen Größenschwankungen unterworfen ist.

	Tischoferhöhle				Roseninsel		Neuenheim			Untergrombach				*Primigenius*	*Taurus*
					Brachyceros	*Primigenius*									
Calcaneum[1])														Rütimeyer	
Länge an Außenseite	136	140?	130	125	103—117	124—156	140,5		134	131,5		125,5		173—195	166
Astragalus															
Größte Höhe außen	65	67	63,5	65	52—58	63—74	68—71	76	78,5	55	63*	67*	73	83–89	74
„ „ innen	61	62	60	62	48—51	58—70	62		70	51	56*	59*	64	72—78	66
Breite der oberen Rolle	38	44	42	42	32—36	41—43	40	46	48	35	38*	40*	42	51—58	43
„ „ unteren „	41	45	43	43	32—36	42—49	41	42	47 48	35	38*	40*	41	52—56	45

* Von den vielen Astragali aus Untergrombach hat die Mehrzahl diese Dimensionen; Schötensack rechnet sie zu dem kleinen *Primigenius* Naumanns von der Roseninsel, l. c., p. 88. Die Neuenheimer Astragali schreibt er „Rindern großer Rasse" zu, das eine Calcaneum von Neuenheim stellt er zu Naumanns *Primigenius*, das andere zu *Brachyceros*, l. c., p. 80.

Das *Cuboscaphoid* hat nur Naumann, l. c., p. 39 berücksichtigt. Er gibt für diese Knochen von der Roseninsel folgende Maße an, denen ich die Dimensionen der entsprechenden Stücke aus unserer Höhle an die Seite stelle.

	Tischoferhöhle				*Brachyceros*	*Primigenius*
Größter Querdurchmesser	53	56	55	55	46—52	64
Breite des Astragalusgelenkes	41	44	43	43	37—40	49
Breite der unteren Gelenkflächen	46	47	48	47	43—48	51

Naumann hat, wie ich mich an seinem mir vorliegenden Material überzeugen konnte, *Brachyceros* und *Primigenius* falsch gegeneinander abgegrenzt. Ein domestizierter *Primigenius* ist darunter überhaupt nicht vorhanden, wie die von der Roseninsel stammenden Röhrenknochen zeigen, die entweder riesig groß sind und daher dem wilden Ur angehören müssen oder sogar auffallend geringe Dimensionen besitzen und daher ausschließlich auf das Torfrind bezogen werden müssen. Die Tabelle für Metacarpus und Metatarsus von der Roseninsel wäre daher ebenfalls einer Korrektur bedürftig, doch kann ich hievon absehen, weil die Metacarpi aus der Tischoferhöhle ohnehin mit Ausnahme von zweien die

[1]) Die übrigen von Naumann vorgenommenen Messungen kann ich nicht verwerten, da mir nicht ganz klar ist, was mit „Länge des Tuber am vorderen Rand", „größte Höhe desselben an seiner Basis", „volle Höhe des Prozessus lat. ext." und „Länge desselben am oberen Rand" gemeint ist.

Maße des vermeintlichen *Primigenius* übertreffen und selbst von diesen beiden der eine wenigstens merklich länger ist als das von Naumann angegebene Maximum. Dagegen muß ich mich mit seinen Tarsusknochen des *Primigenius* etwas näher befassen und hier komme ich zu folgenden Resultaten:

Von den Calcaneumknochen rückt der mit 124 mm Länge noch zu *Brachyceros*, *Primigenius* beginnt erst mit 143 mm. Der Astragalus mit angeblich 63 mm mißt in Wirklichkeit 65 mm, ist aber überhaupt etwas mißgestaltet und daher nicht als Grenzwert für *Primigenius* zu gebrauchen, doch gehört er immerhin schon zu dieser Art. Das Cuboscaphoid endlich darf zwar zu *Primigenius* gestellt werden, es stammt aber wohl von einer jungen Kuh. Da nun die Naumannschen Maßzahlen kein ganz zutreffendes Bild von den Größenverhältnissen des *Primigenius* geben, so ändern sich natürlich auch die darauf basierenden Bestimmungen des Materials von Untergrombach insofern, als die dortigen „*Primigenius*" Astragali von 63 mm Länge noch zu *Brachyceros* gestellt werden müssen, dem auch sicher die von dieser Lokalität stammenden Calcanea zuzuschreiben wären.

Metatarsus. Von diesem Knochen liegen nur wenige Exemplare vor und selbst diese sind so unvollständig, daß ich nur von einem die Dimensionen der oberen Gelenkfläche und der Facette für das Cuboscaphoid angeben kann.

Die erstere hat eine Breite von 46 mm, die letztere von 23 mm. Die Dimensionen sind daher größer als bei dem vermeintlichen *Primigenius* von der Roseninsel, welche Naumann, l. c., p. 36 zu 37—42 bzw. 20—22 mm angibt. Die Neuenheimer Metatarsi, bei welchen die obere Gelenkfläche 47 resp. 51 mm mißt, scheinen allerdings noch etwas größer zu sein, von Untergrombach wird ein Metatarsus mit sogar 53,5 mm erwähnt. Für Torfrind ist unser Metatarsus viel zu kräftig.

Die zahlreichen Phalangen weisen sehr verschiedene Größenverhältnisse auf, allein die wirklich großen Stücke sind bei weitem in der Mehrzahl.

Überblicken wir obige vergleichende Zusammenstellungen, so ergibt sich, daß die Kiefer mit Ausnahme eines einzigen, ferner die Scapula, mindestens einer der beiden Humeri, die Radii, alle Metacarpen und mindestens auch die eine der beiden Beckenhälften sich entschieden eher an die *Primigenius*-Rinder als an solche der *Brachyceros*-Rasse anschließen. Der eine Unterkiefer, ein Humerus, eine Pelvishälfte und die Tibien sowie die Tarsusknochen bleiben allerdings hinter den Dimensionen typischer *Primigenius*-Rinder zurück, allein es ist mir viel wahrscheinlicher, daß wir es doch nur mit Kühen oder überhaupt schwachen Individuen der *Primigenius*-Rasse zu tun haben, als daß hier gleichzeitig zwei Rassen existiert haben sollten, von denen die kleinere als *Brachyceros* zu deuten wäre.

Wenn wir bedenken, wie selbst in der Gegenwart bei unseren so hochentwickelten Verkehrsverhältnissen die Grenzen der verschiedenen Viehschläge sich so wenig ändern und nur wohlhabendere und intelligentere Ökonomen den einheimischen Schlag durch fremdes Vieh ersetzen oder doch durch Kreuzung zu verbessern suchen, so müssen wir es höchst unwahrscheinlich finden, daß in der prähistorischen Zeit bei so primitiven Verkehrswegen fast an jeder Station gleichzeitig nebeneinander verschiedene Rassen existiert haben sollten, wie uns Rütimeyer und seine Anhänger beweisen zu können glauben. Ich halte es vielmehr entschieden für richtiger, bei dem Vorhandensein von relativ wenigen großen Individuen an Ochsen zu denken, wenn die überwiegende Mehrzahl der Rinderreste einer kleinen Rasse angehört und umgekehrt, wenn die große Mehrzahl der Rinderreste statt-

liche Dimensionen aufweist, etwaige kleine Rinderreste eben als solche von Kühen oder überhaupt von schwächeren Individuen zu deuten.

Ich will natürlich keineswegs leugnen, daß, wenn etwa ein neues Volk von einem Land Besitz ergriffen hat, eine Zeitlang zwei Rassen nebeneinander vorkommen können, nämlich die neue Rasse des eben eingewanderten Volkes neben der alten, schon lange von der bisherigen Bevölkerung gezüchteten Rasse. Ein solcher Fall scheint an der Grenze der jüngeren Steinzeit und der Bronzezeit eingetreten zu sein. Aber solche Fälle werden immer die Ausnahme bilden.

Ich trage also kein Bedenken, alle Rinderreste aus unserer Höhle auf eine einheitliche Rasse und zwar eher auf eine *Primigenius*- als auf eine *Brachyceros*-Rasse zu beziehen und hiebei ist für mich besonders der Umstand entscheidend, daß gerade die Kälber und Jungrinder sehr große Zähne, namentlich einen sehr großen letzten Milchzahn, D_4, besessen haben, was eben nur bei einer großen Rasse vorkommt.

Als Stammform aller europäischen Hausrinder betrachtet Nehring den wilden Ur, *Bos primigenius*, während Rütimeyer wenigstens für die Torfkuh eine anderweitige Herkunft, vermutlich aus Afrika, annehmen möchte. Adametz will sogar eine wilde Form des *Brachyceros*, die er *Bos brachyceros europaeus* nennt, im Pleistozän von Polen gefunden haben. Eine *Brachyceros* ähnliche Form, *Bos longifrons* Owen, soll in England schon mit *Elephas primigenius* und *Rhinoceros tichorhinus*, in Irland mit *Megaceros hibernicus* und in Skandinavien mit Ur und Ren zusammengelebt haben. Von ihm soll die Torfkuh abstammen. Man kann sich jedoch diesen angeblichen Formen von *Brachyceros* gegenüber nicht mißtrauisch genug verhalten, weil dieses Material aus alten Aufsammlungen stammt und daher bezüglich seiner wirklichen Herkunft und seines wahren geologischen Alters ganz unkontrollierbar ist. Am wahrscheinlichsten ist es wohl, daß die *Brachyceros*-Rinder aus Asien stammen.

Primigenius findet sich nach Dürst[1]) außer in Europa auch im Löß von China zusammen mit *Rhinoceros tichorhinus* und in Nordafrika als *Bos mauritanicus* und *opisthonomus* Pomel. Sein Stammvater ist *Bos planifrons* aus dem Pliozän von Indien. Weiter zurück läßt sich der Rinderstamm vorläufig nicht verfolgen. Es ist nur soviel sicher, daß er durch Formen wie *Anoa* mit den rind- und hirschzähnigen Antilopen verbunden wird und in der alten Welt beheimatet ist. Das bis jetzt bekannte Material aus den süddeutschen Bohnerzen gestattet jedoch wegen seiner Dürftigkeit keine weitergehenden Schlüsse, und in der Fauna der indischen Siwalik wäre die Gattung *Bos* bereits getrennt von den primitiveren Gattungen *Leptobos* und *Bubalus*. Aus noch älteren Ablagerungen kennen wir bisher keine Überreste von Boviden.

Capra hircus Linné. Ziege.

Da in den ältesten steinzeitlichen Pfahlbauten der Schweiz die Überreste von Ziegen viel häufiger sind als solche von Schaf, so sollte man auch in der neolithischen Schicht unserer Höhle neben den Kiefern und Knochen von Schaf auch mindestens eine gewisse Anzahl von Überresten der Ziege erwarten. Allein selbst bei der wiederholten Durchsicht

[1]) Notes sur quelques *Bovidés* préhistoriques. L'Anthropologie, Paris 1900, p. 129—158, 655—676.

des vorhandenen Materials fand ich weder einen Kiefer noch auch einen Knochen, welchen ich als Ziege hätte bestimmen können, alle erwiesen sich vielmehr als unzweifelhafte Überreste von Schaf. Selbst ein mit ziegenähnlichen Hörnern versehener Schädel, welcher allerdings auch nicht aus der neolithischen Schicht, sondern aus der lockeren Steinchenschicht stammt, mußte auf Schaf bezogen werden, weil er den für Schaf so charakteristischen Verlauf der Scheitelbeinnähte zeigt: vordere Sutur winklig, hintere geradlinig.[1]) Einzig und allein ein rechter Hornzapfen könnte allenfalls der Ziege zugeschrieben werden, sofern nicht die übrigen Hornzapfen eben doch nur solche einer ziegenhörnigen Schafrasse wären. Wenn ich ihn trotzdem als fraglichen Überrest von Ziege anführe, so geschieht es nur deshalb, weil er an der Vorderkante einen deutlichen Kiel besitzt und die mit dem Stirnsinus in Verbindung stehende Höhlung fast 4 mm lang ist. Dagegen dürfte die Krümmung dieses Hornzapfens im Verhältnis zu seiner Länge für Ziege fast etwas zu stark sein. Ich halte es daher nicht für vollständig ausgeschlossen, daß wir es mit dem Hornzapfen eines Widders der ziegenhörnigen Schafrasse zu tun haben, mit welcher wir uns gleich näher beschäftigen müssen. Er stammt aus neolithischer Zeit, aus der vordersten der Brandgruben neben dem parallel zur linken Höhlenwand gezogenen Graben.

Dimensionen: Längsdurchmesser an der Basis = 36 mm
Breitendurchmesser „ „ „ = 23 „
ungefähre Länge des Hornzapfens = 130 „

Ovis aries Linné. Schaf.

Überreste von Schaf sind in der Tischoferhöhle entschieden häufiger als die von Rind und Schwein, jedoch ist eine genaue Zählung nicht möglich, da bei der Aufsammlung nur die besser erhaltenen und ansehnlicheren Stücke berücksichtigt wurden. Das vorhandene Material besteht aus:

5 Schädeln ohne Kiefer, aber sämtlich mit Hornzapfen, die aber freilich bei einem Schädel noch sehr klein, und bei einem anderen abgebrochen sind, aus mehreren Stirnbeinen mit Hornzapfen, einigen Hinterhauptsknochen und Jochbogen,

7 linken und 2 rechten Oberkiefern von erwachsenen, und 10 linken und 14 rechten von jungen Individuen,

6 linken und 8 rechten Unterkiefern, von erwachsenen, und 12 linken und 10 rechten von jungen Individuen,

10 linken und 10 rechten Scapulae, davon jedoch kein einziges Paar zusammengehörig,
6 „ „ 11 „ Humeri.
4 „ „ 12 „ Radii,
12 „ „ 15 „ Olecrana,
11 „ „ 12 „ Pelvishälften, davon höchstens ein Paar zusammengehörig,
8 „ „ 10 „ Metacarpi,
4 „ „ 8 „ Metatarsi.

[1]) Dieses von Dürst und Gaillard, Studien über die Geschichte des ägyptischen Hausschafes. Recueil des Travaux relatifs à la Philologie et Archéologie égyptiennes et assyriennes, vol. XXIV, Paris 1902, p. 10 — angegebene Merkmal leistet für Schädel sehr gute Dienste.

Die Femur-, Tibia- und Tarsusknochen können wegen ihrer geringen Menge vollkommen vernächlässigt werden, desgleichen auch die Wirbel. Unter den Unterkiefern konnte ich nur wenige zusammengehörige Paare ermitteln, nämlich zwei von alten und vier von jungen Individuen; wir hätten also alle Kiefer mit Ausnahme der paarigen zu addieren, wenn wir die Zahl der Schafindividuen ermitteln wollen und bekämen folglich 30 Individuen. Auf keinen Fall werden wir also fehlgreifen, wenn wir die Zahl der in der Höhle vertretenen Schafe auf mindestens 30 veranschlagen, von denen mehr als die Hälfte aus der lockeren Steinchenschicht mit den vielen Menschenknochen stammt.

Was die räumliche Verbreitung der Schafknochen betrifft, so ist sie wesentlich verschieden von jener der Rinder- und Schweinereste, denn der größte Teil, und vor allem die Schädel, stammt aus der lockeren Steinchenschicht an der rechten Seite der Höhle und aus dem Sinter im hinteren Teil der Höhle, also aus den nämlichen Schichten, welche auch die Mehrzahl der Menschenreste geliefert haben. Da der Sinter praktisch nur die Fortsetzung der Steinchenschicht ist und diese über den Brandstellen in der Mitte und an der linken Seite der Höhle liegt, so sind die Schafreste aus der Steinchen- und Sinterschicht wohl etwas jünger als jene aus den Brandstellen, doch lagen auch diese letzteren in der Regel etwas näher an der Oberfläche als die Rinder- und Schweinsknochen, nur im Probegraben befanden sich die beiden Kiefer und die Knochen der Vorderextremität von offenbar einem einzigen Individuum in etwas größerer Tiefe. Der weitaus größte Teil der Schafreste stammt jedoch aus einer etwas jüngeren Zeit als die große Mehrzahl der Rinder- und Schweinsreste, auch war der Zeitraum, in welchem der Mensch diese Schafe in der Höhle geschlachtet und verzehrt hat, augenscheinlich von viel geringerer Dauer als jener, in welchem die Schweins- und Rinderreste zur Ablagerung gelangten.

In osteologischer, namentlich in kraniologischer Hinsicht erweisen sich die vorliegenden Überreste von Schaf schon bei flüchtiger Betrachtung als zu einer einzigen Rasse gehörig, besonders zeigt sich dies an den Hornzapfen, denn diese stimmen, abgesehen von der auf Altersunterschieden beruhenden Größendifferenzen, untereinander vollkommen überein. Aber auch die Extremitätenknochen, z. B. Metacarpus und Metatarsus, sowie die Unterkiefer, besonders die Länge der Zahnreihe und der einzelnen Zähne, lassen nur geringe Abweichungen erkennen, soferne man gleichalterige Exemplare miteinander vergleicht.

Die für die Rassenbestimmung so wichtigen Hornzapfen zeichnen sich insgesamt dadurch aus, daß sie sehr stark von einander divergieren und stark nach auswärts und aufwärts gerichtet sind. Nur die Spitzen krümmen sich schwach nach abwärts. Die Innenseite der Hornzapfen ist fast vollkommen flach, die Außenseite aber schwach und gleichmäßig gewölbt. An der Stelle, wo der Oberrand der Außenseite mit dem der Innenseite zusammentrifft, bildet sich eine ziemlich lange Strecke weit ein deutlicher Kiel, wodurch der Hornzapfen dem von Ziegen sehr ähnlich wird. Am Hinterrand ist dagegen die Kante viel schwächer. Der Querschnitt kann ungefähr als spitzeiförmig bezeichnet werden. Infolge dieser Beschaffenheit der Hörner gewinnt der Schädel eine außerordentlich große Ähnlichkeit mit dem des Graubündner Oberland-Schafes, wie ihn Rütimeyer[1]) abbildet, nur ist an unseren Hornzapfen die Innenseite vollkommen flach, wodurch die Ziegenähnlichkeit noch größer wird. Nach Rütimeyer leben ähnliche Schafe auch auf den

[1]) Fauna der Pfahlbauten in der Schweiz, p. 194.

Shetlandinseln, auf den Orkaden und in Wales. Sie wären nach Low norwegischen Ursprungs, was ja vielleicht für diese Schafe der Jetztzeit, aber sicher nicht für das Bündner Schaf und die Schafe aus unserer Höhle zutreffen wird.

Auch die übrigen, von Rütimeyer angegebenen Merkmale des Graubündner Schafes lassen sich an den Schädeln aus der Tischoferhöhle feststellen. Auch bei diesen ist das Cranium hinter den Hörnern ziemlich lang und somit Ziegen ähnlich, ferner ist die Gesichtspartie anscheinend ebenfalls niedriger und gleichmäßiger zugespitzt als bei den krummhörnigen Schafen, und die Augenhöhlen springen nicht so stark nach außen vor.

Dagegen läßt sich an unserem Materiale leider nicht mehr ermitteln, ob auch hier wie beim Graubündner Schaf die Nasenbeine flacher und die Zwischenkiefer länger waren als bei den gewöhnlichen Schafen. Bemerkenswert ist endlich auch die Schlankheit der Unterkiefer.

Ich glaube daher kaum zu irren, wenn ich das Schaf der Tischoferhöhle mindestens für einen nahen Verwandten des Bündner Schafes, also für eine ziegenhörnige Rasse anspreche und zwar hat es, da sämtliche Schädel und Stirnbeine, selbst die jüngsten, mit Hornzapfen versehen sind, fast den Anschein, als ob beide Geschlechter gehörnt gewesen wären. Der größte Hornzapfen hat eine Länge von etwa 90 mm wie bei dem Rütimeyerschen Originale.

Der Typus des Graubündner Schafes hat nach den Untersuchungen von Rütimeyer und Glur ein sehr hohes Alter, denn er findet sich ziemlich scharf ausgeprägt bereits bei allen Schafen aus den steinzeitlichen Pfahlbauten der Schweiz, jedoch unterscheiden sie sich nach Glur[1]) von dem lebenden Nalpser Schaf durch die flache Stirne. In diesem Merkmal schließt sich unser Schaf enge an das aus dem Pfahlbau von Font an, ja die Knickung scheint hier sogar fast geringer zu sein als bei dem Glurschen Originale, das selbst schon wieder stärker geknickt war als bei dem Nalpser Schaf, indem an jenem die vordere Stirnfläche mit dem Hinterhaupt einen Winkel von nur 98° bildet, während er bei diesem und dem Schaf der Tischoferhöhle entschieden größer ist. Leider läßt sich unser Material mit dem von Glur beschriebenen Schädel aus dem Pfahlbau von Font nicht näher vergleichen, da dieser Autor nicht die direkt abgelesenen Zahlen, sondern nur relative Maße angibt, welche auf die zu eins angenommene Länge der Schädelbasis berechnet sind. Gerade die Schädelbasis ist bei unseren Schädeln nirgends erhalten und da nur jugendliche Schädel vorliegen, auch nicht einmal annähernd meßbar. Ich glaube daher von einer Schilderung der vorliegenden Schädel vollkommen absehen zu dürfen, zumal da sie mit Ausnahme einiger isolierter Oberkiefer und eines Stirnbeinfragments mit dem Hornzapfen durchwegs von jugendlichen Individuen stammen, dagegen halte ich es für zweckmäßig, auf die von Glur gewonnenen Resultate näher einzugehen, weil die Arbeit dieses Autors fast die einzige ist, in welcher die Überreste von Schaf größere Beachtung erfahren haben, als ihnen sonst zuteil wird.

Wie schon bemerkt, konnte Glur in dem Schädel aus den Pfahlbauten von Font den Typus eines ziegenähnlichen Schafes ermitteln, welches dem noch heutzutage in Graubünden lebenden Nalpser Schafe sehr nahe steht. Aber schon im Pfahlbau von Font sowie in denen von Greng, Lattringen und Lüscherz kam je ein Schädel zum Vorschein,

[1]) Beiträge zur Fauna der schweizerischen Pfahlbauten, p. 27.

welcher sich von diesem Typus durch große, im Querschnitt gerundete Hörner und durch starke Knickung der Schädelachse unterscheidet und einem Merino ähnlichen Schafe angehört hat. In Lüscherz fand sich außerdem noch eine dritte Form mit breitem Hinterhaupt und schräg nach aufwärts und rasch nach hinten gedrehten Hörnern von birnförmigem Querschnitt. In der Bronzeniederlassung von Möringen endlich erscheint eine neue, nicht sehr große Rasse mit kurzem Cranium, aber ohne jegliche Spur von Hornzapfen und kurzer Stirne. Nach Studer wäre dieses Schaf identisch mit den hornlosen Schafen der europäischen Niederungen. Für uns haben jedoch diese drei letzterwähnten Formen keine Bedeutung, denn die Schafreste der Tischoferhöhle lassen sich, wie wir gesehen haben, nur dem kleinen Torfschafe aus den ältesten Pfahlbauten der Schweiz an die Seite stellen, was um so auffallender ist, als gerade die große Mehrzahl dieser Reste nicht mehr aus der neolithischen Zeit, sondern, wie der Fund eines Bronzeröhrchens und überdies die Lagerungsverhältnisse zeigen, sicher bereits aus der Bronzezeit stammt. Es hat sich hier also die steinzeitliche ziegenhörnige Schafrasse unverändert und unvermischt auch noch in der Bronzezeit erhalten. Von dem Auftreten einer neuen Rasse kann hier im Inntal schwerlich die Rede sein, wenigstens soweit das vorliegende Material von Schädeln und Schädelfragmenten ein Urteil gestattet.

Auch in den Pfahlbauten der Roseninsel scheint nur eine einzige Rasse von Schaf existiert zu haben, indessen weicht dieselbe von dem neolithischen Schaf der Schweizer Pfahlbauten insofern ab, als die oberen Augenhöhlenränder sehr weit vorspringen und nicht abwärts, sondern eher aufwärts gerichtet sind, und die Hornzapfen nicht auf dem höchsten Punkt der Stirne, sondern ganz an der Seite des Schädels entspringen und überdies birnförmigen, anstatt linsenförmigen Querschnitt besitzen. In der geringen Körpergröße schließt sich jedoch dieses Schaf sehr enge an das Schaf der Tischoferhöhle und der ältesten Schweizer Pfahlbauten an.

Von einer Besprechung der zahlreichen Kiefer glaube ich absehen zu dürfen, da diese Knochen von den übrigen Autoren bisher nicht berücksichtigt wurden und daher doch nicht mit solchen von anderen Lokalitäten verglichen werden könnten. Das nämliche gilt auch von den vielen in der Tischoferhöhle gefundenen Wirbeln. Hingegen gestatten die allerdings meist nur von jugendlichen Individuen stammenden Extremitätenknochen eine nähere Untersuchung, weil Glur[1]) den entsprechenden Skeletteilen aus den Schweizer Pfahlbauten größere Beachtung geschenkt und sie nach den einzelnen Lokalitäten getrennt genau gemessen hat. Ich halte es für zweckmäßig, seine Resultate in einer Tabelle zusammenzustellen und die Zahlenreihen, welche ich an dem Materiale aus der Tischoferhöhle und aus den Pfahlbauten der Roseninsel ermitteln konnte, beizufügen. Wir ersehen hieraus, daß das Schaf unserer Höhle in den Dimensionen der einzelnen Knochen dem Schaf der älteren steinzeitlichen Pfahlbauten der Schweiz ziemlich ähnlich war, denn nur ein Humerus überragt in seinen Maßen die von Glur gemessenen Oberarmknochen. Auch das Schaf der Roseninsel muß in seiner Statur und geringen Körpergröße dem Schaf der älteren Schweizer Pfahlbauten ziemlich ähnlich gewesen sein. Rassenmischung wie im Pfahlbau von Lüscherz dürfte weder im Inntal noch auf der Roseninsel stattgefunden haben, auch von dem Auftreten einer Mufflon ähnlichen Rasse wie in Lattringen und Sutz kann sicher

[1]) l. c., p. 38.

	Schaffis		Lattringen					Lüscherz	
	♂	♀	♂	♀				♀	
Humerus-Länge	126	—	—	—		—		125	
Radius- „	164	158	150	150		—		162	
Breite der Diaphyse	16	16		15		—		16	
Metacarpus-Länge	134	?	127	120	140	141,5	156	125	123
Breite der Diaphyse	12—14	11—12	12—13	11	15	14	14	20	22
„ „ oberen Epiphyse	21	21	20—22	20	25,5	23	23	22	23
„ „ unteren „	24	23	22—24	22	25,5	25	27	22	22
Vorderextremität: Länge	500	450		470		—		—	
Femur-Länge	—	167	—	175		—		—	
Tibia- „	225	201	218	150		—		213	
Metatarsus-Länge	147	140	147	133		157		132	
Breite der Diaphyse	12	10	11—13	10—11		11,5		10	
„ „ oberen Epiphyse	20	19	19—21	17—19		22,5		19	
„ „ unteren „	24	22	23—25	21—23		24		22	
Hinterextremität: Länge	620	585	—	600		—		—	
					mufflonartig			Rassen-mischung	

nicht die Rede sein, wohl aber ergibt sich bei flüchtiger Betrachtung eine gewisse Ähnlichkeit mit dem kleinen bronzezeitlichen Schaf von Möringen, der aber kaum größere Bedeutung beigemessen werden darf.

Außer in der Schweiz und im Inntal — das Schaf der Roseninsel könnte wegen seiner abweichenden Hornbildung doch als besondere Rasse betrachtet werden — hat sich das kleine ziegenförmige Torfschaf *Ovis aries palustris* Rüt. auch im Neolithikum am Mittelrhein[1]) gefunden, aber hier zusammen mit dem großhörnigen *Ovis aries* Studers Dürst, wie die mufflonartigen Schafe aus den jüngeren Schweizer Pfahlbauten genannt werden.

In den Pfahlbauten von Ripač bei Bihać in Bosnien hat Woldřich[2]) ein kleines Schaf nachgewiesen, das sich jedoch von dem ziegenhörnigen Pfahlbauschaf durch den breitovalen Querschnitt der Hornzapfen unterscheidet und somit an das Schädelfragment von der Roseninsel erinnert, nur sind die Hörner viel steiler aufgerichtet und inserieren nicht am Rande, sondern mehr in der Mitte der Stirn.

Während die wilde Stammform der Mufflon ähnlichen Schafe ohne weiteres im Mufflon selbst gesucht werden darf, der heutzutage noch auf Korsika und Sardinien lebt, früher aber in ganz Südeuropa verbreitet gewesen sein soll, bieten sich uns erhebliche Schwierigkeiten, wenn wir angeben sollten, aus welcher Wildschafart sich unser kleines ziegenhörniges Torfschaf entwickelt hat. Nehring[3]) schreibt dem wilden Steppenschaf *Ovis arkar* Brandt in Transkaspien und Persien große Bedeutung zu als Stammvater ge-

[1]) Schötensack, Beiträge zur Kenntnis der neolithischen Fauna Mitteleuropas, p. 54.

[2]) Woldřich, Der prähistorische Pfahlbau von Ripač, p. 26 (100).

[3]) Nehring, Diluviale Reste von *Cuon, Ovis, Ibex* und *Rupicapra* aus Mähren. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 1891, Bd. II, p. 116.

Kupfer Vinetz		Sutz				Bronze Möringen		Rosensinsel		Tischoferhöhle		
♂	♀	♂				♂	♀	♂	♀	♂	♀	
—	—	134	—			—	118	135		130*	140	126
			♀									
160	—	165	154			—	147	161—171	150	135*	143	
16	—	16	—			—	15—17	15,5—16	15 16	11,5		
135	121	123—125		146	139	123—129	125	127	124—126	116*	130	115
13	12	12	—	14	14	12—13	12	13	11—12	13	14	13
22	21	21—22	—	25	24	22—24	21	22,5	21—22,5	22	22,5	20,5—22
24	24	23—24	—	27	26**	23—26	24	24	22,5—23	23	24	23 24
—		480				—	440	480?	450?			
			♀									
—		—	162			—	156	176—185	160		180?	
193		221	203			189	175	215—220	190—205		190 180	
132		147—152		125—132		141	125—131	144—148	136—138		137 139	
12		11	12	11	12	10	10	11—11,5	11—11,5		10,5—11,5	
17		20	21	18	19	20	17—19	21—22	20—21		18 19,5	
20		23	24	21—23		22	21—22	24	24		22 22,5	
—		—		—		545	545	620?	560?			

** wohl Mufflon

* von einem jungen Individuum.

wisser primitiver Schafrassen Europas, z. B. der Haidschnucken und anderer kurzschwänziger Rassen. Da aber dieses im Pleistozän angeblich auch in Mähren vorkommende Wildschaf sogar noch größer ist als der Mufflon, so könnte ich mich nur ungern entschließen, direkte Beziehungen zwischen ihm und dem Torfschaf anzunehmen. Auch die wenigen von Woldřich[1]) gefundenen Knochen von Schaf aus einer Spalte bei Zuzlawitz im Böhmerwald geben uns keine Auskunft über die Abstammung dieser alten Rasse des Hausschafes, denn sie wurden nicht näher beschrieben und selbst ihr geologisches Alter dürfte kaum mit Sicherheit festzustellen sein. Die spärlichen Reste von Schaf, welche der ebengenannte Autor[2]) bei Willendorf und in der Gudenushöhle im Waldviertel nachgewiesen hat, geben uns gleichfalls keine näheren Aufschlüsse. Hingegen bietet uns eine kürzlich erschienene Arbeit Toula's[3]) insofern einige Fingerzeige, in welchem Wildschaf wir den Ahnen unseres Schafes zu suchen haben, als hier die Querschnitte der Hornzapfen verschiedener Wildschafe abgebildet sind, unter welchen das von *Ovis musimon*, namentlich das Exemplar aus einer prähistorischen Station von Bodrogh Monostorszeg immerhin noch etwas ähnlicher ist als das Horn von *Ovis orientalis* Gml. aus Persien. Es wäre aber gleichwohl verfrüht, deshalb *Ovis musimon* für den direkten Ahnen des Torfschafes anzusprechen. Die Herkunft dieser Rasse bleibt demnach noch ziemlich rätselhaft. Vielleicht wird sich

[1]) Diluviale Fauna von Zuzlawitz im Böhmerwald, 2. Teil. Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften, 1. Abteilung, Bd. 48, 1881, Wien, p. 255.

[2]) Reste diluvialer Faunen und des Menschen aus dem Waldviertel Niederösterreichs. Denkschrift der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Wien 1893, p. 10 (514), p. 35 (599).

[3]) Über den Rest eines Schafschädels, *Ovis Mannhardi*. Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt Wien, 1903, p. 52.

diese Frage lösen lassen, wenn einmal die Überreste von *Ovis ammon* L. beschrieben sein werden, welche Toula zusammen mit Rhinoceros bei Hundsheim in der Nähe von Deutsch-Altenburg in einer altpleistozänen Ablagerung gefunden hat.

Als ältester Stammvater der Gattung *Ovis* kommt vorläufig die unterpliozäne Gattung *Oioceros* in Betracht, die in Pikermi durch *O. Rothi* Wagner sp. und auf Samos durch *O. proaries* Schlosser vertreten ist. Weiter zurück läßt sich der Stammbaum der Schafe nicht verfolgen, die Anknüpfung an die scheinbar so nahe verwandten Ziegen wird vorläufig noch nicht ermöglicht. Wie diese dürften aber die Schafe ursprünglich in Nordamerika beheimatet gewesen sein.

Sus scrofa domesticus. Hausschwein.

Die Art- beziehungsweise die Rassenbestimmung der zahlreichen Schweinsknochen und Schweinskiefer aus der Tischoferhöhle ist schon durch die geographische Lage unserer Lokalität, nämlich durch ihre Zugehörigkeit zum eigentlichen Alpengebiet wesentlich erleichtert, denn aus diesem Grund scheidet das Wildschwein, weil es Gebirge meidet, für unsere Betrachtung schon von selbst aus. Wir haben es demnach a priori nur mit Überresten einer gezähmten Schweinsrasse zu tun. In der Tat befindet sich unter dem gesamten Materiale mit Ausnahme von einigen großen Hauern auch nicht ein einziges Stück, welches man allenfalls dem Wildschwein zuschreiben könnte. Die Größe der Hauer ist aber noch lange kein Beweis dafür, daß solche Zähne auch wirklich vom Wildschwein stammen müßten, sie erreichen vielmehr auch bei zahmen alten Ebern oft sehr beträchtliche Dimensionen. Überdies stehen auch die größten, aus unserer Höhle stammenden Hauer hierin doch noch erheblich hinter echten Wildschweinhauern zurück, wie sie mir aus den Pfahlbauten der Roseninsel vorliegen. Selbst wenn das Wildschwein früher das Inntal bewohnt hätte, so wäre ihm doch, weil Schweine überhaupt schlechte Bergsteiger sind, der Zugang zu unserer Höhle versperrt gewesen, da sie damals nur auf steilen schmalen Felspfaden zu erreichen war. Und wenn sich auch wirklich, was aber, wie bereits bemerkt, nicht der Fall ist, unter den vorhandenen Schweinsresten solche des Wildschweins befänden, so könnten sie doch nur vom Menschen in die Höhle verschleppt worden sein, denn die Schweinsreste sind vollständig auf die Kulturschichten beschränkt, von einer Einschleppung durch wilde Tiere kann daher keine Rede sein.

Wir haben uns also nur mit der Frage zu beschäftigen, ob das Schwein der Tischoferhöhle mit dem in den neolithischen Pfahlbauten so verbreiteten Torfschwein — *Sus scrofa palustris* — identisch ist, oder ob es eine neue besondere Rasse darstellt.

Die vorhandenen Schweinsreste bestehen aus zwei halben Schädeln, zwei Occipitalpartien, aus einem Jochbogen, aus zwei Stirnpartien, aus 14 rechten und 12 linken Oberkiefern von alten und je 2 rechten und linken Oberkiefern von jungen Individuen, aus je 2 rechten und linken isolierten oberen Hauern, aus 8 rechten und 10 linken Unterkiefern von alten und 3 rechten und 2 linken von jungen Individuen, ferner aus 5 isolierten Unterkiefersymphysen, aus 6 rechten und 5 linken Scapulae, aus 13 rechten und 12 linken Humeri, aus 11 rechten und 13 linken Radii, aus 5 rechten und 11 linken Ulnae, aus 9 rechten und 2 linken Pelvishälften, aus Fragmenten von 5 Femora und aus je 7 rechten und linken Tibiae. Da von den Kiefern höchstens 3 Paare zusammenpassen, so dürfen wir die Zahl der hierdurch repräsentierten Individuen wohl mit ziemlicher Berechtigung auf

etwa 20 schätzen. Die sonst für die Ermittelung der Individuenzahl so wichtigen Calcanea und Astragali geben uns in dieser Beziehung keinen Anhalt, weil sie nur in auffallend geringer Menge vertreten sind. Das gleiche gilt auch von den Metapodien und Phalangen, doch sind die ersteren nicht ganz unwichtig, weil sie insgesamt sehr beträchtliche Größe besitzen.

Was die räumliche Verbreitung der Schweinsreste betrifft, so stammen sie hauptsächlich aus den Feuerstellen und den anstoßenden Partien der Kulturschichten, also aus dem vordersten Drittel der Höhle, aus der Mitte und an der linken Seite der Höhle. In der Steinchenschicht an der rechten Seite der Höhle wurden nur wenige Röhrenknochen, einige Wirbel und Metapodien nebst Phalangen gefunden. Noch spärlicher waren die Überreste im Kalksinter an der linken Seite der Höhle, nämlich ein Oberkieferbruchstück, eine Radiusepiphyse, drei Metacarpalia und ein Metatarsale. Sie sind vielleicht vom Hund an diese Stelle verschleppt worden.

Alle Kiefer und Zähne mit Ausnahme von ein paar sehr großen Hauern stimmen in den Dimensionen, die Zähne auch in ihren Details, sehr gut untereinander überein, die Differenz von Maximum und Minimum ist auffallend gering. Sie unterscheiden sich schon hierdurch wesentlich von den Resten des Torfschweins von der Roseninsel. Letzteres wird von Naumann[1]) für einen typischen Vertreter des *Sus palustris* angesprochen. Als Merkmale dieser Form bezeichnet Rütimeyer[2]) „das möglichste Hervortreten der vier Haupthügel und möglichste Reduktion der Zwischenwarzen der Molaren, Vereinfachung der komprimierten Kegelform und möglichste Reduktion der Randkerben der Prämolaren, und große Stärke und kompakte Bildung der Emailschicht. ... Der Talon des unteren und oberen M_3 schließt nach hinten auffallend rasch ab, der ganze Zahn ist daher relativ kürzer als beim rezenten Schwein, dessen Talon meist aus einer weit größeren Zahl von Lappen besteht.... Auffallend ist die geringe Größe der Prämolaren, namentlich ihre geringe Längenausdehnung, die für die ganze Prämolarreihe entschieden und ganz konstant geringer ausfällt als am Wildschwein. Der untere P_1 fehlt häufiger und früher als beim Wildschwein und Hausschwein und die Lücke zwischen P_1 und P_2 ist um die Hälfte kürzer als beim Wildschwein.... Die Eckzähne bleiben, obschon in Form und Richtung im allgemeinen dem Typus des Wildschweins folgend, an Größe in höchst auffallendem Maße hinter dem letzteren zurück, die Oberkiefereckzähne bleiben bis ins Alter dreikantig, während sie beim Wildschwein und seiner zahmen Rasse schließlich fast zylindrisch werden. Die Unterkiefereckzähne behalten den jugendlichen ovalen Durchschnitt, der beim Wildschwein allmählich scharf dreieckig wird.... Die Alveolen des Torfschweins entbehren gänzlich der Auftreibungen, die namentlich an den Eckzähnen des männlichen Wildschweins ins Kolossale gehen. Die Distanz der Eckzahn-Alveolen vom ersten Backenzahn und von dem hintersten Schneidezahn fällt bei dem Torfschwein um die Hälfte geringer aus als beim Wildschwein.... Im Bereich der Schneidezähne dauert

[1]) Die Fauna der Pfahlbauten im Starnberger See, p. 22.

[2]) Die Fauna der Pfahlbauten der Schweiz, p. 34—42. Ich bringe hier als Auszug die wichtigsten Momente, welche Rütimeyer in dieser Schilderung hervorhebt und zwar möglichst mit seinen eigenen Worten, weil auf diese Weise die entscheidenden Merkmale viel besser präzisiert sind als in der von ihm selbst gegebenen Zusammenstellung.

die Reduktion an Größe und Zusammendrängung fort. Am erwachsenen Torfschwein sehen wir die hinteren Backenzähne kräftiger alter Wildschweine vereinigt mit der vorderen Zahngruppe — Prämolaren, Caninen und Incisiven von der Stärke eines jungen Hausschweins".

„Der Oberkiefer ist vorne niedriger nnd wie der Zwischenkiefer merklich kürzer als beim Wildschwein, der enorme Knochenwulst, welcher beim Wildschwein auf der Caninalveole aufgesetzt ist, fehlt beim Torfschwein fast gänzlich. Die Augenhöhle hat einen bedeutenderen Umfang als beim Wildschwein. . . . Ganz konstante und charakteristische Merkmale des Unterkiefers sind geringe Längenausdehnung, Niedrigkeit des horizontalen Astes, sehr kurze Kiefersymphyse, kleine Dimensionen des Incisiventeiles, schiefe Richtung, geringe Höhe und Breite des vertikalen Astes."

Dieser Beschreibung liegen in erster Linie die Schweinsreste aus den älteren Pfahlbauten von Wangen und Moosseedorf zu Grunde. Sie unterscheiden sich von jenen aus Wauwyl, Robenhausen etc. durch ihre Größe und kräftigere Entwicklung, weshalb Rütimeyer[1]) sie auf eine wildlebende Schweinsart zurückführt, während er die letzteren selbst schon für eine domestizierte Form anspricht. In Concise und Zihl wären nach diesem Autor nebeneinander domestizierte Formen des Torfschweins und des Wildschweins vorhanden.

Was nun die soeben aufgezählten Unterschiede des Torfschweins vom Wildschwein betrifft, so bestehen sie kurz zusammengefaßt in der geringen Größe des Schädels, in der Kürze und Schwäche der Kiefer und dementsprechend auch der vorderen Partie des Gebisses. Nur die Molaren haben trotzdem nicht viel geringere Dimensionen als beim Wildschwein. Der Schädel[2]) ist in allen Teilen breiter als beim Wildschwein, der Gesichtsteil ist vom Hinterteil schärfer abgesetzt, die Augenhöhlen sind größer und von regelmäßig rundlichem Umfang, das Tränenbein hoch und kurz, — Höhe zur Länge wie 1 : 1,3, — der Gaumen ist im Verhältnis zur Schädellänge breiter als beim Wildschwein.

Im ganzen erweisen sich diese Unterschiede nur als solche, wie sie überhaupt zwischen einer domestizierten und einer wilden Form bestehen und sind mithin keineswegs ein Beweis für die Rütimeyersche Ansicht, daß das Torfschwein ursprünglich neben dem Wildschwein als wilde Form gelebt hätte. Selbst die relativ bedeutende Größe der Molaren, welche man allenfalls als ein Merkmal einer wildlebenden Form ansehen könnte, trifft nur für das Torfschwein aus den Schweizer Pfahlbauten, namentlich für das von Wangen und Moosseedorf, keineswegs jedoch für das aus den Pfahlbauten im Starnberger See zu. Dagegen bemerke ich an den vollständigen Schädelstücken von dieser Lokalität eine Eigentümlichkeit gegenüber dem Wildschwein und den von ihm abstammenden Hausschweinen, die ich nirgends in der Literatur genauer erwähnt finde, der aber gleichwohl nicht geringe Bedeutung zukommen dürfte. Es ist dies der weite Abstand der Jochbogen voneinander, veranlaßt durch das weite Hervortreten der aus dem Tränenbein, dem hinteren Teil des Oberkiefers und dem vorderen Teil des Malarbeins

[1]) l. c., p. 120.

[2]) Jeitteles, Die vorgeschichtlichen Altertümer der Stadt Olmütz und ihrer Umgebung. Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft Wien, 1872, p. 22.

bestehenden Gesichtspartie. Während dieser Teil des Gesichts beim Wildschwein fast senkrecht nach unten abfällt und der Jochbogen daher dem Schädel fast ganz dicht angedrückt erscheint, bildet diese Partie beim Torfschwein mit der Fläche der Stirnbeine einen sehr stumpfen Winkel und drängt so die Ansatzstelle des Jochbogens weit nach außen. In dieser Partie macht sich also die obenerwähnte, relativ größere Breite des Schädels besonders geltend.[1])

Untersuchen wir nun die in der Tischoferhöhle gefundenen Schweinsreste auf diese Merkmale, so finden wir, daß die Prämolarreihe durchgehends länger ist und die Kiefersymphyse stets eine merklich größere Ausdehnung besitzt, auch sind die einzelnen P kräftiger, P_1 des Unterkiefers erhält sich viel länger, er ist noch an allen Kieferstücken vorhanden. Dagegen bestehen hinsichtlich der relativen Kürze und geringen Höhe des horizontalen und der schiefen Richtung des vertikalen Astes keine bemerkbaren Unterschiede gegenüber dem Torfschwein, was ja auch bei einer zahmen Rasse ohnehin kaum zu erwarten ist, da sich hierin eben auch der Einfluß der Domestikation äußern dürfte, wohl aber ist M_2 in beiden Kiefern immer auffallend groß, stets größer als bei gleich starken Kiefern des Torfschweins, M_3 hingegen fast immer kleiner und auch meistens sehr einfach gebaut; langer und komplizierter Bau des Talons kommt nur ausnahmsweise vor. Die Stirn ist schmäler als bei gleich großen Individuen des Torfschweins, das Tränenbein ist stark in die Länge gezogen und der Jochbogen liegt dem Schädel dicht an.

Diese Unterschiede zeigen also aufs bestimmteste, daß wir es hier nicht mit dem Torfschwein zu tun haben.

Im Skelett schließt sich das Torfschwein, wie Naumann, l. c., p. 23 gezeigt hat, sehr enge an das Wildschwein an, abgesehen von der relativen Kleinheit der einzelnen Knochen und einigen Abweichungen im Bau der Scapula — schlanker, im oberen Teil schmäler und Gelenkgrube rundlicher mit etwas gedrehten Rändern, — welche Abweichungen jedoch lediglich auf die geringere Körpergröße zurückzuführen sein dürften. Wildschwein sowohl wie Torfschwein unterscheiden sich hingegen von den meisten modernen Kulturrassen durch die beträchtlichere Länge der Röhrenknochen. Dieses letztere Merkmal ist nun auch den Schweinsknochen aus der Tischoferhöhle eigen, ja die Metapodien sind sogar stets bedeutend länger als beim Torfschwein, und die Scapula zeigt gerade jene Eigentümlichkeiten, durch welche sich das Wildschwein vom Torfschwein unterscheidet. Es ergibt sich also auch aus dem Skelett, daß unser Schwein dem europäischen Wildschwein noch näher steht als das Torfschwein.

Die meisten Autoren[2]) sind geneigt, dem Torfschwein gewisse Beziehungen zu dem asiatischen *Sus vittatus* zuzuschreiben. Ich kann das freilich nicht finden, denn gerade das augenfälligste Merkmal, die Breite und vor allem die Aufwärtswölbung des Craniums in der Nähe der Sutur zwischen Parietale und Occipitale ist beim Torfschwein nicht vorhanden, und selbst die breitesten Schädel dieser Form sind vollkommen flach wie beim

[1]) Im Gegensatz zu dem von Rütimeyer geschilderten Torfschwein haben alle Oberkiefer vom Pfahlbau im Starnberger See kräftige Protuberanzen neben dem Eckzahn, nur wenig schwächer als bei großen Wildschweinen!

[2]) Eine sehr dankenswerte kritische Zusammenstellung der verschiedenen Meinungen über die Abstammung des Torfschweins und des Hausschweins verdanken wir O. Schötensack, Beiträge zur Kenntnis der neolithishen Fauna Mitteleuropas. Heidelberg 1904.

Wildschwein, die meisten sind außerdem sogar fast ebenso schmal wie bei diesem. Ferner ist das Tränenbein bei *vittatus* nahezu quadratisch, also fast ebenso hoch wie lang, beim Torfschwein aber ganz ähnlich wie beim Wildschwein beträchtlich länger als hoch. *Vittatus* hat außerdem sehr starke Runzelung des Schmelzes an den Molaren, an den Prämolaren ist Vorder- und Hinterrand nach außen förmlich umgeschlagen, und die Hauer haben im Vergleich zu denen unseres Wildschweins sehr unansehnliche Dimensionen. In allen diesen Punkten schließt sich aber das Torfschwein auf das innigste an unser Wildschwein an. Von näheren, wenn überhaupt irgendwelchen Beziehungen zwischen Torfschwein und *vittatus* kann daher nicht ernstlich die Rede sein.

Im Gegensatz zu Rütimeyer und seinen Anhängern, welche *Sus palustris* als wildes Tier noch neben dem gezähmten Torfschwein und dem echten Wildschwein in der Zeit der neolithischen Pfahlbauten existieren lassen, stehe ich keinen Augenblick an, diese vermeintliche Wildform teils für schwache Individuen, zumeist also Weibchen, des echten Wildschweins, teils aber als starke Individuen, zumeist also Männchen, des zahmen Torfschweins anzusprechen. Ich stehe somit im wesentlichen auf dem Standpunkte Nehrings, welcher im Torfschwein nichts anderes erblicken kann als eine alte Domestikationsform des europäischen Wildschweins. Wo die Zähmung stattgefunden hat, wird sich freilich kaum ermitteln lassen, auf keinen Fall dürfen wir uns denken, daß die Pfahlbaumenschen fort und fort wieder junge Wildschweine gefangen und gezähmt hätten. die allermeisten Reste des Torfschweins rühren vielmehr von einer bereits ziemlich konstant gewordenen zahmen Rasse her, welche das Pfahlbauvolk schon aus früheren Wohnsitzen mitgebracht haben dürfte. Die Anhänger der Hypothese, daß das Torfschwein aus einer wilden Schweinsart, die bereits im Pleistozän gelebt hätte, entstanden sei, stützen sich auf die Tatsache, daß in unzweifelhaften Pleistozänablagerungen Überreste eines kleinen wilden Schweins gefunden worden sind, z. B. in der Gudenushöhle[1]) und in der Schusterlucke in Niederösterreich. Allein diese Reste sind an und für sich sehr dürftig, und beweisen schließlich doch nur das eine, daß es eben auch im Pleistozän schon große und kleine Wildschweine gegeben hat, wie ja auch heutzutage das Wildschwein an dem einen Orte durch eine sehr große und an einem anderen durch eine sehr kleine Form vertreten ist. So bedeutend werden aber die Unterschiede gegenüber dem echten, auch schon in Taubach vorkommenden Wildschwein schwerlich sein, daß sie die Aufstellung einer besonderen Spezies rechtfertigen könnten. Die Differenzen zwischen dem Minimum dieser kleinen Form und dem Maximum des echten Wildschweins werden wohl kaum den Betrag von 33% überschreiten, in welchen Grenzen irgend eine beliebige Dimension ein und desselben Knochens oder Zahnes bei ein und derselben Spezies schwanken kann. Solche Schwankungen hat es schon im Tertiär bei ein und derselben Art, in unserem Fall bei ein und derselben Suiden-Spezies gegeben. Ich erinnere nur an die Kleinheit des obermiozänen *Hyotherium Sömmeringi* in Georgensgmünd und an die stattlichen Dimensionen desselben in Göriach. Auch der untermiozäne *Palaeochocerus Meisneri* ist im Mainzer Becken sehr klein, während er im Ulmer Becken schon ganz ansehnliche

[1]) J. N. Woldřich, Reste diluvialer Faunen und des Menschen aus dem Waldviertel Niederösterreichs. Denkschriften der mathemathisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Bd. IX, 1893, p. 591 (27) und p. 617 (53).

Größe besitzt. Ebenso wird sich also auch das Wildschwein des Pleistozäns verhalten haben.

Forsyth Major[1]) ist geneigt, das Torfschwein von dem Wildschwein der Insel Sardinien abzuleiten. Er spricht von gewissen Anklängen an *Sus vittatus*, allein es ist mehr als zweifelhaft, ob diese Ähnlichkeit wirklich als Zeichen von näherer Verwandtschaft aufgefaßt werden darf. Es wird sich wahrscheinlich nur um Merkmale handeln, welche diese beiden Arten unabhängig voneinander von ihren pliozänen Vorfahren geerbt und wenig verändert bewahrt haben, während das europäische Wildschwein sich in viel höherem Grade spezialisiert hat. Sollte jedoch das sardinische Wildschwein wirklich ein naher Verwandter von *vittatus* sein, so müßte es unbedingt aus der Ahnenreihe des Torfschweins ausscheiden, denn *vittatus* hat mit letzterem sicher nichts zu schaffen.

Hartmann[2]) leitet das Torfschwein von dem mittelafrikanischen Wildschwein ab, welches nach Europa gekommen sein soll, als dieser Kontinent noch mit Afrika zusammenhing. Es verlohnt sich nicht, auf diese Ansicht näher einzugehen.

Otto[3]) endlich sucht neuerdings die Abstammung des Torfschweins von *vittatus* zu beweisen auf Grund des Materiales aus den Pfahlbauten des Bieler Sees. In den ältesten Pfahlbauten der Schweiz stellt es eine sehr scharf umgrenzte Form dar, in den Pfahlbauten des jüngeren Neolithikums wird es kleiner und variabler, in den Pfahlbauten der Bronzezeit wird das echte Torfschwein sehr selten. An seine Stelle tritt eine noch kleinere, wahrscheinlich neu eingeführte Rasse, die aber selbst wieder aus dem Torfschwein hervorgegangen ist und angeblich mit dem *Sus vittatus* noch näher verwandt sein soll als die Torfschweinrasse der ältesten Pfahlbauten. Neben dem Torfschwein existierte aber in den Pfahlbauten des jüngeren Neolithikums — Lattringen, Lüscherz etc. — eine gezähmte Form des Wildschweins, ja es sollen auch Kreuzungen zwischen Wildschwein und Torfschwein vorgekommen sein. Die Pfahlbauleute wären also nach diesen Darstellungen Tierzüchter gewesen, vor denen sich unsere besten Ökonomen verstecken müßten. Leider bin ich außerstande, diese feinen Unterschiede zu sehen, zu ihrer Wahrnehmung scheint eben doch ein gutes Stück Glauben erforderlich zu sein. Wenn man berücksichtigt, wie sehr ein und dieselbe wilde Spezies variieren kann, so müssen einem solche Abweichungen, wie sie sich hier finden, doch nur höchst geringfügig erscheinen, zumal bei einer Haustierrasse, denn erfahrungsgemäß ist doch die Variationsbreite bei Haustieren noch viel größer als bei wilden Arten.

Ich stehe daher nicht an, das Torfschwein als ein Domestikationsprodukt des europäischen Wildschweins anzusprechen, das aber dann als Haustier während der langen Periode der Pfahlbauten natürlich mannigfache, im ganzen aber doch ziemlich geringfügige Wandlungen durchgemacht hat.

Viel wichtiger als die Frage nach der Herkunft des Torfschweins ist für uns die Tatsache, daß selbst die eifrigsten Verfechter der Theorie, nach welcher diese zahme Form

---

[1]) Studien zur Geschichte der Wildschweine. Genus *Sus*. Zoologischer Anzeiger, 1883, p. 297.

[2]) Schötensack, l. c., p. 27.

[3]) Osteologische Studien zur Geschichte des Torfschweins *Sus scrofa palustris* und seine Stellung innerhalb des Genus *Sus*. Revue suisse de Zoologie, 1901. Liegt nicht vor. Auszug aus Schötensack, l. c., p. 28.

nichts mit dem europäischen Wildschwein zu schaffen hätte, die meisten Hausschweine der jüngsten Neolithikum- und der Bronzezeit von dieser einheimischen Wildform abzuleiten sich genötigt sehen, so daß auch wir ohne weiteres berechtigt sind, die Schweine der Tischoferhöhle als Abkömmlinge des Wildschweins zu betrachten, die aber natürlich schon durch manche Generationen hindurch als Haustiere gelebt haben müssen. Im allgemeinen wird sich freilich die Frage, ob die an den verschiedenen Ansiedelungen des jungneolithischen und des bronzezeitlichen Menschen gefundenen Hausschweine in loco aus dem Wildschwein gezüchtet oder von weiterher importiert worden sind, wohl kaum in befriedigender Weise beantworten lassen. In manchen Fällen jedoch werden wir gleichwohl Beziehungen zu den Rassen von anderen Lokalitäten sowie zu noch heutzutage lebenden primitiven Rassen ermitteln können.

Nehring[1]) unterscheidet unter den lebenden europäischen Hausschweinen drei Gruppen:

1. das wildschweinähnliche Hausschwein inkl. der bayerischen Landrasse und des „Innsbrucker Schlags",
2. das romanische Schwein inkl. des Graubündner Schweins,
3. die kraushaarigen Schweine des südöstlichen Europas.

Diese letzteren zeichnen sich nach Naumann[2]), welcher sie eingehend mit dem Wildschwein und Torfschwein verglichen hat, durch kurze, gedrungene Extremitäten aus und kommen daher für uns nicht weiter in Betracht.

Nach Rütimeyer[3]) wäre auch das romanische Schwein mit dem Torfschwein und dem Bündner Schwein nicht näher verwandt, wohl aber diese beiden letzteren untereinander. „Das Bündner Schwein hält sich in den Dimensionen seines Gebisses durchweg innerhalb und so ziemlich in der Mitte der Grenzen für das Torfschwein. Nur die Prämolaren und M_3 sind selbst noch geringer als bei letzterem. Der Raum für den Eckzahn sowie dieser selbst und die Ausdehnung der Schneidezähne ist etwas größer als beim Torfschwein. Das Bündner Schwein steht mithin unverkennbar in seinem Gebiß auf der Seite des Torfschweins." Weiter spricht er — p. 189 — „von einem starken Molar- und schwächeren Prämolargebiß und von auffallender Reduktion des Canin- und Incisivteils der Bezahnung. Am Schädel entsprechende Verkürzung der Prämaxilla und der Kinnsymphyse."

Wegen seiner Ähnlichkeit mit dem Torfschwein dürfen wir auch von einer Betrachtung des Bündner Schweins absehen und sofern letzteres, wie Nehring meint, doch mit dem romanischen Schwein verwandt wäre, hätte auch dieses für uns kein besonderes Interesse. Da jedoch unsere Station offenbar Beziehungen zu Italien hatte, wie der Fund einer Mittelmeerschnecke zeigt, so wäre ein Vergleich unserer Schweinsreste mit dem romanischen Schwein immerhin wünschenswert, wegen Mangel an Material muß ich jedoch leider hievon Abstand nehmen und mich auf die Angabe der wichtigsten Maßzahlen beschränken.

So zahlreich auch die Schweinsreste aus der Tischoferhöhle sind, so eignen sie

[1]) Zoologische Sammlung der landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin. Katalog der Säugetiere. Berlin 1886, p. 57—59.

[2]) l. c., p. 23—26. [3]) l. c., p. 189, p. 186.

sich doch nur zum kleineren Teil zu Messungen, denn es lassen sich nur ausnahmsweise an ein und demselben Stück mehrere Dimensionen ablesen. Auch wird das Resultat überdies dadurch stark beeinflußt, daß die meisten Kiefer von ziemlich jungen Individuen stammen — in der Tabelle mit * vermerkt.

	Tischoferhöhle											Bündner Schwein		Torfschwein [1]
Schädel und Oberkiefer.														
Schädelbreite zwischen dem Jochbogen	130?	130										150	144	120—126
Höhe der Jochbogen	32	37										48	46	29—39
Breite der Schnauze an den C-Alveolen						76	72	60*	54*	62*		73	80	—
Länge der Zwischenkiefer am Alveolenrand			60									63	62	50—63
Länge der P und M Backenzahnreihe				111	114							118	110	116—120
„ „ 4 P				46	46	46	45	45	45			46	43	45—48
„ „ 3 M	68	72		66	67							72	69	65—77
„ von P_3—M_2				60	55	61						66	62	59 68
Durchmesser der Alveole des Canin				16	24		22	21	17*	17*	14*	24	17	16—22
Unterkiefer.														
Länge der Backenzahnreihe	127		118*	120*		132						132	122	123—128
„ „ 3 M	68	72	64	64		75						72	71	65—74
„ von P_3—M_2	61	64	62	64		62						67	59	55—64
„ „ M_3	32	30	31	31		32						32	32	33—37
„ „ P_2—P_4	36	36	37	38	38	37		35				40	37	35—40
Abstand des P_2 von J_3					63*		64*	60	68			56	47	37—47
Abstand der Alveole des C von der Symphysenspitze					33		30	32	33			44	38	30—37
Höhe des Kiefers vor P_2	46				35			42	43			51	53	37—46
„ „ „ hinter M_3										52	48	49	49	38—42
Länge der Symphyse					63		60	54	67			73	90	62—79

Nach dieser Tabelle hätten wir unsere Schweinsreste als Torfschwein zu bestimmen, denn in den einzelnen Dimensionen ergibt sich mehr oder weniger vollkommene Übereinstimmung und doch bestehen zwischen unserem Schwein und dem Torfschwein, wie ich oben auseinandergesetzt habe, nicht unerhebliche Unterschiede, die sich freilich nur sehen und durch Worte, aber nicht immer durch Zahlen ausdrücken lassen. Einige dieser Unterschiede kann man übrigens auch schon aus dieser Tabelle erkennen, so vor allem die im Verhältnis zum letzten Molar auffallende Größe des ersten und zweiten Molaren, ferner die Höhe des Unterkiefers hinter M_3. Wäre es möglich, die Schädel genauer zu messen, so würden wahrscheinlich die Unterschiede noch deutlicher hervortreten. Auch halte ich es keineswegs für ganz ausgeschlossen, daß die Maxima der von Rütimeyer angegebenen Dimensionen nicht mehr auf Individuen des Torfschweins, sondern bereits auf schwache Individuen von Wildschwein Bezug haben, und schließlich darf man auch nicht vergessen, daß kleinere primitive Rassen des Hausschweins sich ohnehin sehr ähnlich sehen müssen, weil die Hauptveränderungen des Schweinsschädels, nämlich Auf-

[1] Rütimeyer, Die Fauna der Pfahlbauten, p. 183, 185.

richtung des Hinterhaupts und Verkürzung der Gesichtspartie hier noch nicht eingetreten sind. Zudem können die Unterschiede zwischen dem Torfschwein und einer beliebigen primitiven mitteleuropäischen Schweinsrasse auch schon deshalb nicht sehr bedeutend sein, weil alle zahmen Schweine in dem für uns in Betracht kommenden Gebiete aller Wahrscheinlichkeit nach eben doch nur domestizierte Formen des europäischen Wildschweins sind. Ich möchte schließlich noch bemerken, daß die Schweinsschädel aus unserer Höhle die Wildschweinmerkmale — langgestreckter Schädel mit dicht anliegenden Jochbogen — sogar in noch höherem Grade zur Schau tragen als das schwarze, schmalrückige Pinzgauer Schwein,[1]) der typischste, noch lebende Repräsentant des alten deutschen Hausschweins, welches doch allgemein für ein Zähmungsprodukt des europäischen Wildschweins angesehen wird.

Unter den vorliegenden Extremitätenknochen befinden sich ziemlich viele, welche Messungen erlauben. Ich stelle diese Maßzahlen jenen gegenüber, welche Naumann[2]) für das Torfschwein aus den Pfahlbauten der Roseninsel angegeben hat. Die Länge dieser Knochen kann allerdings nur approximativ angegeben werden.

	Tischoferhöhle			Roseninsel
Scapula.				
Größte Breite oben	111?		105	93—112
Geringste Breite unten	25	23,5	23,5	21—23
Höhe	180?	180	185?	162—185
Längsdurchmesser der Gelenkgrube	32	30	32	27
Humerus.				
Länge	200?	195		190—192
Breite der Trochlea	35	32	30	30—31
Durchmesser des Caput	36	33		30
„ der Diaphyse in der Mitte	21	19		19
Radius und *Ulna.*				
Länge des Radius	160	150		145—156
Breite des oberen Gelenkes	30	31		27—30
„ des Carpalgelenkes	28			—
Länge der Ulna	220	205		206—210
„ des Olecranon	50	45		36—47
Tibia.				
Länge	200?			188—200
Breite der oberen Gelenkfläche	47			40—43
„ des Astragalusgelenkes	22	23		22

Das Schwein der Tischoferhöhle ist also fast durchgehends etwas größer als das Torfschwein der Roseninsel, weshalb ich mich auch für berechtigt halte, es für eine besondere Domestikationsform des Wildschweins anzusprechen.

Das europäische Wildschwein — *Sus scrofa ferus* — ist wahrscheinlich der Nachkomme von *Sus Strozzi* aus dem Pliozän von Val d'Arno, dessen Vorfahren sich durch

[1]) Ich erhielt einen Schädel dieser alten Rasse durch Herrn Bezirkstierarzt Stehlik in Kufstein, dem ich hierfür meinen besten Dank ausdrücken möchte.

[2]) Die Fauna der Pfahlbauten im Starnberger See, p. 24—26.

alle Stufen des europäischen Tertiärs bis zum Eozän zurückverfolgen lassen, im Obermiozän als *Hyotherium*, im Untermiozän als *Palaeochoerus*, im Oligozän als *Propalaeochoerus* und im Mitteleozän als *Choeromorus*. Die Schweine sind also ein echt altweltlicher Stamm, der aber im Oligozän auch *Palaeochoerus* ähnliche Formen nach Nordamerika gesandt hat, aus welchen sich die neuweltlichen *Dicotylinen* entwickelt haben.

Rückblick auf die Überreste der Haustiere und deren Beziehungen zum neolithischen und bronzezeitlichen Menschen.

Die Haustiere verteilen sich auf:

Canis familiaris intermedius Woldřich,
Bos taurus Linn. *Primigenius*-Rasse,
Capra hircus Linn.,
Ovis aries Linn.,
Sus scrofa domesticus Linn.

Der Schäferhund ähnliche *Canis familiaris intermedius* hat sowohl zeitlich als räumlich eine weite Verbreitung, jedoch stammt die Mehrzahl seiner Überreste aus der Bronzezeit und zwar aus dem östlichen Europa. Er findet sich außerdem auch in prähistorischen Ablagerungen von Oberitalien und Dänemark, dagegen scheint er in Westeuropa zu fehlen, wenigstens kommt er in den Schweizer Pfahlbauten sicher nicht in typischen Exemplaren vor. Woldřich leitet ihn von einem wilden, pleistozänen Caniden ab, nach Studer wäre er aus dem Torfhund hervorgegangen. Für diese letztere Annahme spricht der Umstand, daß auch in den Pfahlbauten der Roseninsel im Starnberger See ein *Intermedius* ähnlicher Hund existiert hat.

Für unseren *Intermedius* aus der Tischoferhöhle sind nun zwei Wege der Einwanderung denkbar. Entweder ist er von Nordwesten von jenem Pfahlbauvolk eingeführt worden oder er kam über den Brenner aus Oberitalien. Auf keinen Fall kann er hingegen aus der Schweiz gekommen sein.

Die Rinderreste gehören, wie aus unserer Untersuchung hervorgeht, unzweifelhaft durchwegs einer sehr großen Rasse an und sprechen daher viel eher für die Abstammung von einem *Primigenius*- als von einem *Brachyceros*-Rind, zumal da gerade in der neolithischen Zeit das *Brachyceros*-Rind in den unserer Lokalität zunächst gelegenen Gebieten, also in Oberbayern und in der Schweiz, nur durch die kleine Torfkuh vertreten war. Es ist nun jedenfalls höchst merkwürdig, daß in der Schweiz erst in der Bronzezeit eine große Rinderrasse erscheint, während im Inntal bereits vom neolithischen Menschen eine sehr große Rinderrasse gezüchtet wurde. Das Rind der Tischoferhöhle kann daher unmöglich aus der Schweiz oder aus Oberbayern eingeführt worden sein, höchstens könnte man denken, daß im Inntal eine Zähmung des in Oberbayern damals wildlebenden Auerochsen, des Ur, stattgefunden hätte, was aber doch wenig wahrscheinlich ist. Ich möchte daher eher glauben, daß unser Rind aus dem Süden stammt und über den Brenner gekommen ist. Freilich steht die Tatsache, daß *Primigenius*-Rassen aus prähistorischer Zeit bisher nur in Norddeutschland mit Sicherheit ermittelt worden sind, hiermit einigermaßen in Widerspruch. In südlichen und östlichen Ländern — bei den Chaldäern und Ägyptern — wurde nach Dürst allerdings schon frühzeitig eine *Primigenius*-Rasse gezüchtet und

die Hauptverbreitung der *Primigenius*-Rinder fällt auch heutzutage noch auf Ost- und Südeuropa, während sie in Nordeuropa auf die Küstenländer der Nord- und Ostsee beschränkt sind. Es bleibt aber immerhin etwas fraglich, ob wir aus der heutigen Verbreitung und der Verbreitung in frühhistorischer Zeit den Schluß ziehen dürfen, daß solche Rinder auch schon in der neolithischen Zeit in Italien gezüchtet wurden.

Die Überreste der Ziege sind zu spärlich und zu indifferent, um überhaupt hieraus Schlüsse ziehen zu können, ja es ist sogar fraglich, ob die wenigen dürftigen vorhandenen Stücke nicht doch bloß solche einer ziegenhörnigen Schafrasse sind. Immerhin verdient die auffallende Seltenheit von Ziegenresten insofern einiges Interesse, als in den älteren Pfahlbauten der Schweiz die Ziege häufiger war als das Schaf und daher zwischen dem Neolithikum der Schweiz und dem des Inntales ein gewaltiger Unterschied besteht.

Um so zahlreicher sind die Knochen und Schädelreste von Schaf. Wir haben es hier mit einer ziegenhörnigen Rasse zu tun, wie sie noch in der Gegenwart im Oberland von Graubünden als Nalpser Schaf gezüchtet wird und in der Schweiz auch schon in steinzeitlichen Pfahlbauten vorkommt, wo aber außerdem auch eine andere Rasse mit im Querschnitt gerundeten Hörnern beobachtet wurde. Während jedoch in der Schweiz die erstere Rasse schon in der Bronzezeit seltener wird oder ganz verschwindet und durch eine andere Rasse ersetzt wird, und in den Pfahlbauten der Roseninsel im Starnberger See überhaupt keine ziegenhörnige Rasse gefunden wurde, geht diese Rasse hier im Inntal unverändert aus dem Neolithikum in die Bronzezeit über, was sich nur dadurch erklären läßt, daß die Bevölkerung dieses Tales zu jener des Alpenvorlandes keine und zu jener der Schweiz höchstens am Anfang der neolithischen Zeit Beziehungen hatte. Da eine Schafrasse mit ziegenähnlichen Hörnern, die allerdings etwas dicker sind, nach Dürst noch heutzutage in Syrien lebt, — *Ovis platyura*, — so bin ich sehr geneigt, für die Schafrasse aus der Tischoferhöhle orientalischen Ursprung anzunehmen. Das Vorkommen in den steinzeitlichen Pfahlbauten der Schweiz ließe sich dann vielleicht dadurch erklären, daß diese Rasse von Süden über den Brenner eingeführt worden wäre und sich dann Inn aufwärts und Inn abwärts ausgebreitet hätte, während die krummhörnige Schafrasse der Pfahlbauten der Roseninsel von Osteuropa her importiert wurde und dann am Nordrand der Alpen entlang in der spätneolithischen Zeit auch die Schweiz erreicht hat. Im Graubündner Oberland hingegen konnte sich infolge ihrer Isolierung die ziegenhörnige Rasse bis in die Gegenwart erhalten.

Das Hausschwein des Neolithikums und der Bronzezeit, welches wir in der Tischoferhöhle gefunden haben, erweist sich mit aller Bestimmtheit als ein Zähmungsprodukt des Wildschweins. Mit dem für die Schweizer Pfahlbauten so charakteristischen Torfschwein hat es nur das eine gemein, daß es ebenfalls vom europäischen Wildschwein abstammt. Während aber das Torfschwein gewisse Merkmale aufweist, die ihm eine entfernte Ähnlichkeit mit den asiatischen Schweinen der *Vittatus*-Gruppe verleihen, weshalb man es auch irrigerweise für einen Nachkommen dieser Spezies angesprochen hat, — obwohl gerade die Hauptmerkmale von *Vittatus* fehlen und die Anklänge an diese Art nur auf Reduktionserscheinungen infolge der Domestikation beruhen —, schließt sich unser Schwein noch viel enger an das europäische Wildschwein an. Die Zähmung des Wildschweins, aus welcher das Hausschwein des Neolithikums im Inntal hervorging, erfolgte jedenfalls unabhängig von jener, welche das Torfschwein lieferte und vermutlich auch

in einem anderen Teile von Europa, möglicherweise in Südeuropa. Die Größe und Ursprünglichkeit unseres Schweins spricht dafür, daß diese Domestikation noch nicht allzu weit zurücklag, und daß die Tiere gut gehalten wurden. Das Torfschwein hingegen dürfte aus einem Wildschwein nördlich der Alpen hervorgegangen sein und infolge mangelhafter Ernährung sein kümmerliches Aussehen erlangt haben.

Fassen wir nun zusammen, was wir über die sonstige Verbreitung der nachgewiesenen Haustierformen wissen und suchen wir zu erfahren, auf welchem Wege und woher sie im Neolithikum und in der Bronzezeit ins Unterinntal gelangt sind, so kommen wir zu folgenden Ergebnissen:

Der Schäferhund ähnliche *Canis familiaris intermedius* kann entweder von Nordwesten her, wo er schon in den Pfahlbauten der Roseninsel existiert hat, oder auch von Süden aus Italien gekommen sein.

Viel wahrscheinlicher ist die letztere Richtung der Einwanderung für das große Rind der Tischoferhöhle, denn in den zunächst gelegenen Gebieten am Alpenrande wurde im Neolithikum nur die kleine Torfkuh gezüchtet. Hingegen hatten im Süden und Südosten die Kulturvölker schon frühzeitig große Rinder.

Die Ziege bietet lediglich insofern Interesse, als sie hier überaus selten ist, während sie zur nämlichen Zeit in der Schweiz viel häufiger war als das Schaf.

Das ziegenhörnige Schaf scheint südlicher Herkunft und nach der Schweiz Inn aufwärts vorgedrungen zu sein. Es geht im Unterinntal unverändert aus dem Neolithikum in die Bronzezeit über.

Das Schwein endlich erweist sich als eine noch wenig durch Kultur und ungünstige Lebensverhältnisse beeinflußte Züchtungsform des europäischen Wildschweins. Mit dem im Neolithikum am Alpenrande so verbreiteten Torfschwein hat es nichts zu schaffen. Der Annahme, daß es von Süden her eingeführt worden sei, steht kein triftiger Einwand im Wege.

Es ergibt sich also, daß die Neolithiker im Unterinntal keine oder doch nur sehr geringe Beziehungen zu den Bewohnern der älteren Pfahlbauten am Alpenrande hatten, denn höchstens der Hund könnte von Norden gekommen sein, während das Schaf eher vom Inntal aus seinen Weg in die Schweiz genommen hat, und Rind und Schwein den in den Pfahlbauten gezüchteten Rassen überhaupt ganz fremdartig gegenüberstehen. Wir sind demnach bis zu einem gewissen Grad berechtigt, für unsere Neolithiker eine Einwanderung von Süden her über den Brenner anzunehmen.

Freilich darf der Umstand, daß wir über die neolithischen Haustierrassen Italiens noch ziemlich mangelhaft unterrichtet sind,[1]) nicht außer acht gelassen werden, auch ist

[1]) Soweit ich mich in der italienischen Literatur unterrichten konnte, hat sich bisher nur P. Strobel mit der Untersuchung der in Italien gesammelten prähistorischen Haustierreste befaßt. Allein auch dieser Autor hat nur über die Hunde der Pfahlbauten und über Schweinsschädel ausführlichere Arbeiten veröffentlicht und sich im übrigen mit der Zusammenstellung von Spezieslisten und von Verzeichnissen der gefundenen Knochen und Zähne begnügt.

Strobel hat nun freilich außer einer neuen Hunderasse, *Canis Spaletti*, und Pferd und Esel, die wir, weil in unserer Höhle überhaupt nicht vorkommend, ganz außer acht lassen können, eigentlich doch die nämlichen Haustierrassen gefunden wie in den Schweizer Pfahlbauten, allein es ist gleichwohl nicht ausgeschlossen, daß er sich eben doch zu sehr an Rütimeyer angelehnt hat, dessen Arbeiten

es immerhin mißlich, aus der heutigen Verbreitung der Tiere Schlüsse zu ziehen auf die Herkunft von früheren Arten und Rassen. Ich selbst habe ja vor nicht langer Zeit wiederholt und laut genug Protest erhoben, als in der Paläontologie der Säugetiere allgemein der Unfug eingerissen war, daß man aus der Ähnlichkeit und Verwandtschaft gewisser fossiler Arten, namentlich im Unterpliozän mit solchen, welche noch heutzutage in Afrika leben, den Schluß zog, diese fossilen Formen müßten notwendigerweise aus Afrika stammen. Allein zwischen diesem nicht genug zu verdammenden Verfahren, durch welches geradezu die Kinder zu Erzeugern ihrer Eltern und die Urenkel zu Ahnen ihrer Urgroßeltern gemacht wurden und der Annahme, daß Haustiere des Neolithikums von Formen stammen, welche noch heutzutage im Süden oder Osten in wildem Zustande leben, besteht denn doch ein gewaltiger Unterschied, denn fürs erste ist schon der zeitliche Abstand zwischen dem Neolithikum und der Gegenwart unvergleichlich geringer als etwa zwischen dem Unterpliozän und der Jetztzeit, für zweite ist zu bedenken, daß Wanderungen von Haustieren vom Menschen veranlaßt werden, während Wanderungen wildlebender Tiere nur durch natürliche Vorgänge, wie Änderung der Existenzbedingungen verursacht werden, und fürs dritte ist es ziemlich wahrscheinlich, daß das Neolithikum im Süden und Südosten dem in Mitteleuropa doch zeitlich ein wenig vorausgeeilt sein dürfte. Es ist also recht gut möglich, daß Formen, welche im Süden noch heutzutage wild leben, an ihren ursprünglichen Wohnsitzen vom Menschen gezähmt und dann von ihm als Haustiere bei seinen Wanderungen nach Europa mitgenommen worden sind.

Die Menschenknochen und Artefakte und ihre Verteilung in der Höhle.

Wenn ich auch die genauere Untersuchung der Menschenreste und der vom Menschen gefertigten Gebrauchsgegenstände aus Knochen, Stein, Ton und Bronze gern einem berufenerem Forscher überlasse, so kann ich gleichwohl dieses Gebiet nicht ganz mit Stillschweigen übergehen, weil nur ich und mein getreuer Helfer Herr Weinberger den Verlauf der Grabung verfolgt haben und daher auch nur wir beide über die Verteilung der verschiedenen Objekte nähere Auskunft geben können.

Sowohl aus der Beschaffenheit der Gebrauchsgegenstände und aus dem Material, welches zur Herstellung der Geräte diente, als auch aus der Verteilung der Stein- und Knochenwerkzeuge einerseits und der Bronzen anderseits lassen sich deutlich zwei Perioden unterscheiden, in welchen sich Menschen kürzere oder längere Zeit in der Höhle aufgehalten haben. Als wirkliche Wohnstätte scheint sie freilich nie benutzt worden zu sein.

Die älteren archäologischen Objekte sind auf die linke, die jüngeren auf die rechte Hälfte der Höhle auf die hier am mächtigsten entwickelte Steinchenschicht beschränkt, auch die Menschen- und Tierknochen im Sinter dürften aus der späteren Periode stammen.

damals grundlegend waren und daher in übertriebener Weise zur Geltung kamen. Immerhin wird aber doch von den meisten Fundorten außer *Bos brachyceros* auch *Bos primigenius* angegeben, und von der neolithischen Station von Stentinello bei Syrakus, Bulletino di Paletnologia Italiana, t. VI, 1890, p. 208 wird bemerkt, daß die Überreste der großen Rinderrasse — *primigenius* zahlreicher seien als die der kleineren — *brachyceros*. Schaf und Ziege werden nur ausnahmsweise näher beschrieben, nur aus den Pfahlbauten von Mantua und Brescia, ibidem, 1883, p. 5 wird das ziegenhörnige Schaf ausdrücklich angeführt und zwar soll es daselbst viel häufiger als das krummhörnige vorkommen. Das Schwein wird stets, sofern vollständigere Überreste vorliegen, als Torfschwein bestimmt.

Die ältere Kulturschicht besteht fast nur aus Tonscherben, aus Knochen von Haustieren, nämlich Rind, Schwein und Schaf, aus verkohltem Getreide und Brocken von Holzkohle. Die Knochen sind zum Teil kalziniert. Das beigemengte anorganische Material, bestehend in lockeren Steinchen, tritt der Menge nach sehr zurück, denn es bildet kaum die Hälfte der gesamten Masse. Außer Haustierresten fanden sich auch ein Knochen und mehrere Geweihfragmente von Edelhirsch mit deutlichen Sägespuren. Abgesehen von diesen Gegenständen verdienen noch Erwähnung das angebrannte Gehäuse einer Mittelmeerschnecke, *Cerithium vulgatum,* ein kleines, schön poliertes, aber etwas beschädigtes und ein größeres, unfertiges Steinbeil, an dem nur die Schneide poliert ist, ferner ein an der Unterseite geglätteter Reibstein und ein in der Mitte durchlochter, polierter, kreisrunder Stein von etwa 5 cm Durchmesser, der offenbar als Keule diente, außerdem ein kurzes, abgesägtes, kalziniertes Stück Hirschhorn, fünf kleine Feuersteinsägen und zwei Wetzsteine. Unter dem verbrannten Getreide, einer Weizenart, *Triticum vulgare compactum,*[1]) fanden sich auch einige aufgeschnittene und verkohlte Holzäpfel. Die Tongeschirre haben zum Teil sehr beträchtliche Größe und sind alsdann auch meist mit je drei Griffen versehen, die aber nur selten durchlocht sind. Die Verzierungen bestehen in einer Reihe von Fingereindrücken nahe am Oberrand, der nur selten umgeschlagen, aber oft mit feinen Einkerbungen versehen ist. Als Material diente wahrscheinlich der in der Höhle vorhandene Letten, dem in der Regel viele Quarzbrocken beigemischt wurden. Wenn auch die meisten Geschirre nur rohe Bearbeitung aufweisen, so fehlen doch keineswegs solche, welche eine sorgfältigere Herstellung erforderten, allein es sind dies fast immer nur kleinere Krüglein.

Außer der Verzierung durch Fingereindrücke kommen auch Ornamente vor, wie sie Schötensack[2]) vom Schweizersbild Fig. 4 und 5 abbildet. Die Knochenwerkzeuge sind große, breite, aber ganz spitz zulaufende Pfriemen aus Rinderknochen, ein Schaber aus einer Rinderscapula gefertigt, ein Pfriemen wohl aus einem Penisknochen von Höhlenbär hergestellt und eine Beinnadel, deren stumpfes Ende durch einen dicken, zylindrischen, undurchbohrten Griff gebildet wird. Im Schutt vor der Höhle fanden sich zwei dünne, in der Mitte mit einem Loch versehene Knochenscheibchen, die wahrscheinlich als Zierat dienten, ähnlich wie einige durchlochte Zähne von Schwein, Wolf und Höhlenbär. Ich darf nicht unerwähnt lassen, daß bei den Feuerstellen öfters größere Gerölle von Urgebirgsgestein, meist Chloritschiefer mit Granaten, lagen, welche teils als Sitzsteine teils als Herdsteine dienten und vermutlich vom Menschen in die Höhle geschleppt worden waren.

Die Menschenknochen sind zwar an sich sehr zahlreich, jedoch verteilen sie sich

[1]) Herr Dr. Julius Schuster, welcher die Güte hatte, dieses Getreide zu untersuchen, schreibt mir: Die Körner sind 5,5—6 mm lang, einige kleinere nur 4,5 mm, und 3,5—4,5 mm breit, also im Durchschnitt größer als der kleine Pfahlbauweizen (*Triticum vulgare antiquorum* Heer). Sie stimmen am besten mit dem Binkelweizen (*Triticum vulgare compactum*) überein. Der Binkelweizen (Heer, Die Pflanzen der Pfahlbauten, 1866, Taf. I, Fig. 19) ist in den Pfahlbauten der Steinzeit viel seltener als der kleine Pfahlbauweizen; er ist in Wangen, Robenhausen, Moosseedorf und Wauwyl gefunden worden, tritt aber erst in der späteren Pfahlbauzeit häufiger auf.

[2]) Die Tongefäßscherben aus der neolithischen Schicht vom Schweizersbild. Neue Denkschriften der Allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften, 1902, p. 360. Als Beispiele für die Scherben unserer groben Geschirre können Fig. 8 und 11 dienen.

schwerlich auf mehr als 3—5 Erwachsene und etwa 3—4 Kinder. In einem Loch, jedenfalls einem früheren Fuchsbau, lag eine Anzahl zusammengehöriger Wirbel nebst dem Sacrum und der linken Beckenhälfte — hier fand sich auch der schon erwähnte polierte Keulenstein; an einer anderen Stelle lagen nicht weniger als drei linke Oberschenkelknochen dicht beieinander, alle von sehr großen Individuen. Die meisten Knochen stammen aus dem zur linken Höhlenwand parallel gezogenen Graben hinter der zusammenhängenden Brandstelle aus neolithischer Zeit. Es sind dies das Schädeldach eines Erwachsenen, ein kindlicher Unterkiefer, drei Schulterblätter von Erwachsenen, zwei von Kindern, zwei kindliche Humeri und ein Humerus eines erwachsenen Individuums, ein Sacrum, eine linke Beckenhälfte und ein linker Femur eines Erwachsenen und eine Anzahl Wirbel, zur Hälfte etwa von Kindern stammend. Im Schutt vor der Höhle kamen zwei ungleich alte Fibulae, ein Humerus, ein Femur und eine Tibia-Epiphyse eines kindlichen Individuums zum Vorschein. Der nämlichen Periode wie diese Reste gehören ferner zwei Unterkiefer von erwachsenen und je ein Unter- und ein Oberkiefer von jugendlichen Individuen an, ferner Humerus, Radius und Ulna von einem kleinen Kind, zwei Radii und Ulnae von etwas älteren Kindern, ein etwas älterer Humerus, ein kindlicher und ein juveniler Femur, zwei rechte und linke Femora, eine rechte Beckenhälfte, mehrere Schädelfragmente und verschiedene Wirbel, welche mehr gegen den Vorderrand der Höhle gefunden wurden.

Gegen die Annahme, daß der neolithische Mensch die Höhle dauernd bewohnt hätte, spricht die Seltenheit von Geräten sowie die relativ geringe Zahl der Tierknochen. Wir haben es wohl eher mit einer Art von Leichenbestattung zu tun, bei welcher die Leichen, deren es auch kaum mehr als höchstens acht gewesen sein dürften, einfach auf den Boden gelegt und der Verwesung überlassen wurden. Doch fand bei diesem jeweiligen Akt wahrscheinlich ein Leichenschmaus in der Höhle selbst statt, auch fehlte es anscheinend nicht ganz an Beigaben, die zwar weniger in Schmuckgegenständen und Werkzeugen als vielmehr in Geschirren, die mit Getreide gefüllt waren, bestanden.

Während die Brandstellen im vorderen Teil der Höhle unmittelbar zusammenstoßen und so eine zusammenhängende Fläche bilden, sind sie weiter hinten ganz vereinzelt, gehen aber hier als Gruben durch den grauen Letten bis in die obersten Lagen des Höhlenlehms, was vorne nicht so deutlich zu beobachten war, denn die neolithische Schicht lag dort größtenteils auf dem entblößten Felsboden. Im Anfang der Grabung hatte es den Anschein, als ob drei Brandschichten übereinander vorhanden wären. Es beruhte dies jedoch auf einer Täuschung, weil die schräg geneigte Brandschicht durch die horizontal angelegten Abbauterrassen mehrmals angeschnitten worden war. Nur vor der Steinplatte, an der linken Seite der Höhle gegen den später noch eingehender zu besprechenden „Bronzepfeiler“ zu, dürften wirklich zwei Feuerstellen übereinander gewesen sein, deren Inhalt jedoch keinerlei Verschiedenheit aufwies.

Die in archäologischer Beziehung interessantesten Plätze waren die große, den Höhlenboden darstellende Steinplatte nahe der linken Höhlenwand, der am Hinterrande der neolithischen Schicht befindliche, von der Decke herabgefallene Steinblock, der ehemalige Fuchsbau in dem parallel zur Höhlenwand gezogenen Versuchsgraben, sowie die oberste Feuerstelle rechts vom Hinterende dieses Grabens und die Schutthalde unmittelbar am Steilhang vor der Höhle. Zwischen zwei von den vielen Blöcken im Hintergrund der Höhle fand Herr Dr. Eichenberg die prächtigen, ineinander steckenden Bronzespiralen.

Von der Steinplatte stammt etwa der dritte Teil aller Geschirrtrümmer, das kleine beschädigte und das unfertige Steinbeil, der Reibstein, zwei Feuersteinsägen, das abgesägte kalzinierte Stück Hirschhorn, einige durchlochte Zähne, ferner mehrere Knochenpfriemen und die Knochennadel, das angebrannte *Cerithium* und eine Menge verkohltes Getreide, das letztere fanden wir namentlich unmittelbar neben der linken Höhlenwand. Unter dem herabgestürzten Steinblock lagen drei Feuersteine, große, freilich durch den Stein zerbrochene Geschirre mit Getreide und der ausgefurchte Schleifstein. In dem alten Fuchsbau fanden sich, wie oben erwähnt, Teile eines menschlichen Skelettes, der runde, durchlochte und polierte Keulenstein und zerbrochene Geschirre mit Getreide. Die Feuerstelle rechts vom Probegraben enthielt zwar nur wenig Scherben, aber dafür sehr gut erhaltene Knochen von Rind, Becken und Unterkiefer, einen Schweinsschädel und mehrere Kiefer von Schwein, ein Ziegenhorn und einen flachen Schleifstein. Diese Stelle hatte einen Durchmesser von nahezu zwei Metern. Der Abfallhaufen vor der Höhle endlich lieferte außer vielen Tonscherben eine als Schaber benutzte Scapula von Rind, zwei in der Mitte durchlochte runde Scheibchen aus Bein und ein Stück Lapis lazuli. Knochen des Höhlenbären kamen an allen diesen Plätzen vor, sie befanden sich aber hier selbstverständlich auf sekundärer Lagerstätte.

Die Menschenknochen lassen, soweit sie erwachsenen Individuen angehören, auf eine mäßig große Rasse schließen. Das Rind war durch eine große Rasse vertreten, die wir wohl von *Primigenius* ableiten dürfen. Schafreste waren in den neolithischen Schichten zwar keineswegs selten, doch gestatteten sie keine nähere Rassenbestimmung, hingegen gehören die Knochen von Schwein einer großen, offenbar noch nicht lange Zeit domestizierten Rasse an, die jedenfalls aus dem Wildschwein hervorgegangen ist und ebensowenig mit dem Torfschwein zu tun hat, wie das hier vertretene Rind mit der Torfkuh der bayerischen Pfahlbauten.

Die Schleifsteine dürften entweder Flyschsandstein sein, der ja auch am Ausgang des Inntales vorkommt oder was fast noch wahrscheinlicher ist, Molassesandstein vom nahe gelegenen Angerberg, durch das Liegen im Feuer hat sich aber leider ihr ursprüngliches Aussehen so stark verändert, daß ihre Herkunft nicht mehr sicher zu bestimmen ist. Noch schwieriger ist die Frage zu beantworten, wo die damaligen Bewohner des Inntales das Material zu den Feuersteinsägen gewonnen haben. Im Jura des Niederndorfer Berges sowie in der Nähe von Oberaudorf gibt es zwar Hornstein in Hülle und Fülle, der am Niederndorfer Berg manchmal auch in echten Feuerstein übergeht, allein diese Stücke sind kaum groß genug und überdies von zu vielen Sprüngen durchsetzt, als daß sie sich zu so feinen Werkzeugen verarbeiten ließen. Ich vermute daher, daß die Sägen schon im fertigen Zustand auf dem Handelsweg in die Kufsteiner Gegend gelangt sind, vielleicht aus der Gegend nördlich von Verona, wo die obere Kreide, die Scaglia, große Mengen von Feuerstein enthält. Ein sicheres Urteil über die Herkunft dieser Silex läßt sich aber leider nicht mehr erzielen, weil auch sie durch das Feuer stark gelitten und ihr ursprüngliches Aussehen verloren haben. Der Reibstein und das unfertige Steinbeil dürften aus amphibolitischen Gesteinen der Zentralalpen, also aus erratischen Geschieben hergesellt worden sein, das Material des kleinen Steinbeils und des Keulensteins ist Serpentin.

Wegen des Vorkommens einer Mittelmeerschnecke, ferner wegen der vielleicht aus Norditalien stammenden Feuersteinsägen und wegen der Größe der Rinderrasse möchte ich

fast glauben, daß diese Neolithiker nicht von Norden, im Inntal aufwärts, sondern über den Brenner, das Inntal abwärts, in unsere Gegend gekommen sind.

Bevor wir uns mit den Menschenresten von der rechten Seite der Höhle und jenen aus dem Kalksinter beschäftigen, möchte ich die archäologischen Verhältnisse jener Stelle der Höhle besprechen, welche ich wegen des massenhaften Vorkommens von Bronze den Bronzepfeiler genannt habe. Er befand sich fast unmittelbar am Vorderrande der Höhle ungefähr in gleichem Abstand von beiden Wänden. Seine wirkliche Höhe betrug etwa 60 cm, denn die über der Steinchenschicht liegenden 10 cm gelber Lehm und 20 cm Steinchenschicht sind wahrscheinlich nur die Aufschüttung von Material, welches bei der von Professor von Pichler unternommenen Grabung ausgehoben wurde, wenigstens spricht für diese Annahme die Häufigkeit von ganz frischen Pflanzenwurzeln und von dürrem Buchenlaub in der gelben Lehmschicht. Die Breite des Bronzepfeilers betrug ungefähr $1^1/_2$ m und seine Länge etwa 2 m. Unmittelbar auf dem Felsboden bzw. auf dem in Taschen noch erhalten gebliebenen Höhlenlehm lag hier erhärteter heller und auf diesem rot gebrannter Letten und darüber die lockere Steinchenschicht von etwa 40 cm Mächtigkeit. Die Tierreste waren größtenteils zerbrochen und stammten teils von Höhlenbär teils von Rind, Schaf und Schwein. Die Haustierknochen zeichnen sich häufig durch ihre grüne Färbung aus infolge von infiltrierten Kupferlösungen aus oxydierter Bronze. Geschirrtrümmer waren nicht besonders häufig. Bezüglich des Materials und ihrer Ornamentierung unterscheiden sie sich in keiner Weise von jenen aus den neolithischen Fundstellen. Besondere Erwähnung verdienen konische, an der Spitze durchlochte Röhren von 5—8 cm Länge und 3 cm Weite, welche jedenfalls beim Gießen von Bronze Verwendung fanden. Außer zahlreichen Schlackenstücken, von denen die größten über 5 cm Durchmesser besitzen, und sehr vielen Bronzeklümpchen, den Überresten von zerbrochenen und verwitterten Bronzegegenständen, kam auch ein großes, viereckiges, metallisches Bronzestück von 5 cm Länge, 3 cm Breite und 1 cm Dicke zum Vorschein, auch fanden sich rundliche, schüsselförmige Bronzeblättchen, an den Rändern mit Löchern versehen, wohl Glieder von Schmuckgegenständen, dünne Spiralen und Ringe sowie einige Ahlen aus Bronze von 15 cm Länge. Die aus Ton gefertigten Trichter sowie die Erzbrocken, Malachit und Kupferlasur, sind ein Beweis dafür, daß die Bronzen hier an Ort und Stelle gegossen wurden, jedoch wurde nur eine einzige wirkliche Gußform beobachtet. Die Mächtigkeit des Bronzepfeilers und die Anwesenheit der vielen Fragmente von Haustierknochen, jedenfalls die Überbleibsel von Mahlzeiten, lassen darauf schließen, daß die Bronzearbeiter hier längere Zeit hindurch tätig waren. Es ist nun höchst merkwürdig, daß nur das relativ kupferarme Erz, Malachit, wie es in der Gegend von Rattenberg und Schwaz vorkommt, verarbeitet wurde, obwohl doch schon zu dieser Zeit der viel ergiebigere Kupferkies auf der kaum einen Tagmarsch entfernten Kelchalpe bei Kitzbühel einen lebhaften Bergbaubetrieb veranlaßt hatte. Es gewinnt hierdurch fast den Anschein, als ob damals zwischen den Bewohnern des Inntales und jenen des Großachentales kein näherer Verkehr bestanden hätte und daß die Bewohner dieser beiden Täler vielleicht ganz verschiedenen Stämmen angehört hätten. Ganz menschenleer dürfte das zwischen beiden Tälern gelegene Gebiet gleichwohl nicht gewesen sein, denn auf der Schöntalalpe bei Kirchberg im Spertental wurde vor etlichen Jahren eine bronzene Lanzenspitze gefunden. Immerhin spricht außer der Verwendung von im Inntal selbst vorkommenden Kupfererzen auch die Ähnlichkeit des Schafes mit

der noch jetzt im Engadin lebenden ziegenhörnigen Rasse dafür, daß in der Bronzezeit die Stämme im Inntal untereinander einen viel innigeren Verkehr pflegten als mit ihren östlichen Nachbarn, ja es ist sogar nicht unmöglich, daß die damaligen Bewohner der Kufsteiner Gegend dem Inn folgend von Westen her eingewandert sind, während die Bergleute von der Kelchalpe nähere Beziehungen zu jenen von Mitterberg bei Bischofshofen und zu jenen von Hallstatt sowie zu den Bewohnern des Reichenhaller Becken hatten und also das Salzach- resp. Saalach- und Leogangertal aufwärts gewandert und ursprünglich im östlichen Teil des Alpenvorlandes zu Hause gewesen wären.

Was endlich die Menschenreste an der rechten Seite der Höhle und jene im Kalksinter der beiden Höhlenkammern betrifft, so glaubt man es bei oberflächlicher Betrachtung mit einer riesigen Individuenzahl zu tun zu haben, allein bei näherer Untersuchung stellt sich bald heraus, daß sich diese Knochen doch nur auf eine sehr mäßige Zahl von Individuen verteilen. Es handelt sich etwa um Überreste von 7 Erwachsenen, von 12 jugendlichen Individuen und 15 Kindern. Die Erwachsenen sind durchwegs von mäßigen Dimensionen, so daß man am ehesten an Frauen denken könnte. Die jugendlichen Individuen und die Kinder repräsentieren zusammen alle Altersstadien vom Neugeborenen bis zum 14. oder 16. Lebensjahre. Alle diese Knochen waren auseinandergestreut, höchstens daß vielleicht die eine oder andere Ulna noch in der Nähe des dazu gehörigen Radius lag und ebenso vereinzelt waren auch die zahlreichen Knochen von Schaf und die wesentlich selteneren von Kalb, Schwein und Hund. Tier- und Menschenknochen waren bunt durcheinander gemischt. Die ersteren verteilen sich auf mindestens 15 Individuen von Schaf, auf drei Kälber und auf drei Hunde, während die Schweinsreste keine genauere Zählung gestatten. Von den Menschenresten verdienen die beiden fast vollständigen Schädel besonderes Interesse, doch muß ich mir versagen, nähere Mitteilungen hierüber zu machen, um nicht einem berufenerem Forscher vorzugreifen. Die Schafschädel sind insofern überaus wichtig, als die Beschaffenheit der Hornzapfen mit aller Entschiedenheit dafür spricht, daß wir es mit einer ziegenhörnigen Rasse zu tun haben, wie sie nach Rütimeyer noch heutzutage in Graubünden gehalten wird. Der Hund erwies sich als die Rasse des für bronzezeitliche Niederlassungen so charakteristischen Bronzehundes. Das Rind scheint seiner Größe nach eher eine *Primigenius*- als eine *Brachyceros*-Rasse gewesen zu sein, auf keinen Fall haben wir es mit dem Torfrind zu tun. Feuerstätten konnten weder in oder unter der Steinchenschicht noch auch im Kalksinter nachgewiesen werden. Abgesehen von einer sehr mäßigen Anzahl höchst mangelhafter Geschirrtrümmer fanden sich von Gebrauchsgegenständen nur zwei kleine, dünne, mit Öhr versehene Beinnadeln, davon die eine im Sinter, ein durchlochter Eckzahn von Wolf und ein 18 cm langes, bleistiftdickes Röhrchen aus Bronze. Dieses letztere Objekt sowie der Umstand, daß die Steinchenschicht mit diesen Menschenresten noch etwas über die neolithische Schicht übergreift, machen es überaus wahrscheinlich, daß diese Menschen in der Bronzezeit gelebt haben, dagegen bleibt es durchaus rätselhaft, wie diese sonderbare Verstreuung der Knochen der einzelnen Individuen und diese Vermischung mit den Tierknochen und den Steinbrocken zustande gekommen war. Von einer Bestattung kann gewiß nicht die Rede sein. Man könnte allenfalls annehmen, daß sich Frauen und Kinder mit ihrem Kleinvieh vor Feinden in die Höhle geflüchtet hätten, dann aber doch entdeckt und niedergemetzelt worden wären. Hierfür würde auch das Fehlen von Gebrauchsgegenständen sprechen, weil eben diese Dinge den

Leichen abgenommen worden wären. Allein in diesem Falle hätte der Feind doch die Schafe und Kälber weggeführt, sie müßten denn schon vor dem Einfall des Feindes von den Flüchtlingen geschlachtet und verzehrt worden sein. Dies ist aber auch wieder nicht gut anzunehmen, weil an den Knochen keine Spuren von Feuerbrand zu beobachten sind. Die sonderbare Vermengung und Verstreuung der vielen Menschen- und Tierknochen läßt sich also auf keine befriedigende Weise erklären.

Viel zuverlässigere Resultate bietet dagegen, wie wir gesehen haben, die Untersuchung der Haustierreste. Die Haustiere aus den neolithischen Schichten gehören bereits den nämlichen Rassen an, wie jene aus den bronzezeitlichen Ablagerungen, so daß also hier Neolithikum und Bronzezeit ohne Unterbrechung aufeinander gefolgt sein dürften. Sie stehen jedoch in ziemlich scharfem Kontrast zu jenen aus den Pfahlbauten der Schweiz und des bayerischen Alpenvorlandes und hieraus dürfen wir wohl auch unbedenklich schließen, daß die Neolithiker des Inntales nur wenig oder gar nicht in Beziehungen standen zu dem Pfahlbauvolk des nördlichen Alpenrandes. Hingegen spricht sowohl die Ähnlichkeit der Haustierrassen mit südlichen und östlichen Formen als auch der Fund einer Mittelmeerschnecke sehr zu Gunsten der Annahme, daß unsere Neolithiker über den Brenner von Süden her eingewandert sind oder doch zum mindesten in dieser Richtung mit den damaligen Bewohnern Italiens einen lebhaften Verkehr gepflogen haben. Ich darf freilich nicht unerwähnt lassen, daß ich in der italienischen Literatur nur ganz vereinzelt die in Fingereindrücken bestehende Ornamentik der Tongeschirre wieder gefunden habe, welche an den Gefäßen aus der Tischoferhöhle bei weitem die häufigste ist. Fast immer sind die Erzeugnisse der italienischen prähistorischen Keramik nur mit Linien- und Punktornamenten verziert, welche an den Geschirren aus unserer Höhle nur ausnahmsweise vorkommen.

Unter den Funden aus dem bayerischen Alpenvorlande, welche die anthropologisch-prähistorische Sammlung des K. Bayer. Staates besitzt, haben, wie ich mich unter Beihilfe von Herrn Dr. F. Birkner überzeugte, jene aus den Pfahlbauten der Roseninsel ziemlich große Ähnlichkeit, weniger deutlich sind die Anklänge an die neolithische Station von Hammerau bei Reichenhall. Jedoch gilt dies nur für die Keramik der Roseninsel, aber nicht für die dortigen Stein- und Knochenwerkzeuge. Dagegen weist Hammerau einige ähnliche Keulensteine auf. Einige wenige verzierte Gefäßscherben erinnern nach Herrn Dr. Birkner an den Mondseetypus.

Die vor kurzem von Herrn Dr. H. Eichenberg vorgenommene Sprengung und Beseitigung der großen Felsblöcke im Hintergrund der Höhle lieferte noch eine Anzahl sehr hübscher Bein- und Bronzegeräte, nämlich ein Glättbein, zwei Beinnadeln, eine Bronzeröhre und zwei Paar als Brustschmuck dienende Spiralen, aus dünnen Bronzeröhren gefertigt. Diese Objekte gehören augenscheinlich der nämlichen Zeit an wie die Menschenreste aus dem Sinter und aus der Steinchenschicht. Sie lagen ursprünglich auf den Felsblöcken, sind aber später in die Klüfte und Spalten zwischen diesen Steinen geraten.

Die menschlichen Skelettreste aus der Kufsteiner Bärenhöhle

von

Privatdozenten **Dr. F. Birkner.**

Nach der Zählung des Herrn Professor Dr. M. Schlosser wurden folgende menschliche Knochenreste gefunden:

	Steinchenschicht			Sinter			Summa	Summa kindlich		
	adult	kindlich	paarig	adult	kindlich	paarig	adult		sicher paarig	Individuen
Schädelreste	2	2		—	unbestimmbar		4	—	—	
Unterkiefer	2 (Paare)	8	8	5 (3 Paare)	8	8	7	16	16	16
Clavicula	3 r 2 l	10 r 7 l	5	1 r	3 r 3 l	—	4 r 2 l	13 r 10 l	5	18
Scapula	2 r 3 l (2 Paare)	10 r 11 l	3	1 r	7 r 5 l	2	3 r 3 l	17 r 16 l	5	26
Humerus	4 r	13 r 14 l	5	—	6 r 3 l	—	4 r	18 r 17 l	5	30
Radius	2 r 2 l	10 r 11 l	3	—	6 r 7 l	2	2 r 2 l	16 r 18 l	5	29
Ulna	2 r 1 l	9 r 10 l	2	—	7 r 7 l	2	2 r 1 l	16 r 17 l	4	29
Ileum	1 r	13 r 6 l	2	—	5 r 4 l	1	1 r	18 r 10 l	3	25
Femur	2 r 1 l	8 r 9 l	1	1 l 1 r	4 r 4 l	—	3 r 2 l	12 r 13 l	1	24
Tibia	—	3 r 5 l	1	—	4 r 5 l	—	—	7 r 10 l	1	16
Atlas	1	10		2	4	—	3	14		14
Axis	2	11		1	6		3	17		17
(Epistropheus)	—	—		—	—		—	—		—
Sternum	1	11		1	2		2	17		17

Die Zahl der Erwachsenen — wobei als erwachsen jene Reste zählen, bei denen die Epiphysen angewachsen und wenigstens der 1. und 2. M und alle P in Funktion sind — beträgt nach den vorhandenen Unterkiefern sieben und zwar handelt es sich offenbar um weibliche Individuen von geringem Alter.

Die Zahl der jugendlichen Individuen beträgt nach der Zahl der Kiefer 16, nach der Zahl der Axes 17 und nach der Zahl der Sterna 17. Aus den Extremitätenknochen ergibt sich freilich eine weit beträchtlichere Menge, allein es ist nicht ausgeschlossen, daß unter diesen Extremitätenknochen doch etwas mehr Paare vorhanden sind als ich hier angegeben habe, denn als Paare wurden nur jene Knochen aufgefaßt, die aufs genaueste zusammenpassen. Auch wurden ganz fragmentarische Stücke beiseite gelassen, unter welchen aber gleichwohl manches mit einem besser erhaltenen ein Paar abgegeben hätte. Schließlich wäre noch zu berücksichtigen, daß auch mancher Knochen in den unpräparierten Sinterplatten steckt,

der isoliert mit einem der freien Knochen ein Paar bilden würde. Die scheinbar in keinem richtigen Verhältnis zu den Kiefern, zu Atlas und Axis stehende Zahl der Extremitätenknochen dürfte also wenigstens bezüglich der Paarigkeit immerhin einige Korrektur erfahren, so daß also auch die Zahl der Individuen, welche sich aus der Zahl der Extremitätenknochen ergibt, der Zahl der Kiefer, Atlas und Axis ziemlich nahe kommen und im Maximum kaum 20 überschreiten wird. Es werden also auf etwa 7 Erwachsene kaum mehr als 20 kindliche Individuen treffen. Die kindlichen Reste verteilen sich auf alle Stadien vom Neugeborenen bis zu Individuen mit fast vollendetem Zahnwechsel.

Aus dem Talus am Vorderrand der Höhle stammen eine Anzahl Knochen, welche wahrscheinlich auch zu jenen Individuen gehören, welche teils im Sinter teils in der lockeren Steinchenschicht eingebettet waren. Sie dürften wohl nur zufällig in diese Schuttmasse gelangt sein, vielleicht zum Teil sogar erst bei den früheren Grabungen. Ihre Zahl ist jedoch ziemlich gering und hat wohl auf die Gesamtmenge der Individuen keinen Einfluß, weshalb ich sie bei obiger Zählung vernachlässigt habe. Es sind:

1 Humerus r, juv. und 2 linke Humeri von 2 nahezu erwachsenen Individuen,
2 Ulna r alt, 2 Ulna r kindlich,
1 Radius r juv.,
2 Femur l kindlich, 3 Femur links erwachsen,
2 Fibula alt, 1 Tibia alt,
1 Scapula r,
einige Schädelfragmente,
1 Unterkiefer im Zahnwechsel, so daß die Zahl der jugendlichen Individuen auf 17 steigt,
1 Unterkiefer alt.

In dem Grab im Graben fanden sich:

1 Schädeldach, 1 Unterkiefer alt,
je 1 Humerus r und l, kindlich,
1 Femur kindlich, 2 Femur erwachsen,
Pelvis, Sacrum, eine Anzahl zusammengehöriger Rücken- und Lendenwirbel,
2 Paar Scapula (1 jug.).

Diese Knochen fanden sich in einem großen Hohlraum, wahrscheinlich einem früheren Fuchsbau. Durch die Füchse wurden vermutlich einerseits die fehlenden Teile des ursprünglichen Skelettes verschleppt und andrerseits die in dem Hohlraum gefundenen juvenilen Knochen nachträglich eingeschleppt.

Die meisten Knochenreste sind sehr fragmentarisch, so daß eine wissenschaftliche Verwertung nicht möglich ist. Ich werde mich deshalb auf die Bestimmung der Schädelform beschränken und bei den langen Knochen im wesentlichen nur auf die Frage nach der Körpergröße eingehen.

Von den Schädelresten kommt vor allem ein fast vollständig erhaltener weiblicher Schädel ohne Unterkiefer aus der Steinchenschicht in Betracht. Er ist schmal oval, dolichocephal (Index 74,30) mäßig, orthocephal (Index 73,18). Das schön gewölbte Hinterhaupt erscheint leicht vorgebuchtet. Die Sagittalkurve steigt vom ganz schwachen Stirnnasenwulst senkrecht nach aufwärts und wendet sich von den Stirnhöckern an in einem gleichmäßigen Bogen nach hinten; in der hinteren Hälfte der Sagittalnaht ist die Sagittalkurve

wenig gekrümmt, dagegen ihr Hinterhauptsabschnitt wieder gut gewölbt. Die Scheitelhöcker sind deutlich, wodurch in der Norma occipitalis sich ein hausförmiger Umriß ergibt. Die sehr zackigen Nähte sind alle offen, auch die Sphenobasilarfuge, obwohl die dritten Molaren bereits im Erscheinen begriffen waren. In der Lambdanaht und in der linken Schläfengegend einige Schaltknöchelchen.

Die sagittale Ausdehnung der Scheitelbeine von der Koronarnaht zur Lambdanaht beträgt links 133 mm, die frontale Ausdehnung von der Sagittalnaht zum Schläfenrand 120 mm, der Scheitelbein-Index 90,22.

Das Obergesicht relativ schmal, leptoprosop (Index 52,89). Nasenwurzel nicht tief, Nasendach mäßig hoch, gewölbt, Nasenrücken konkav, unten konvex mit nach innen gekrümmter Spitze. Nase relativ breit, platyrhin (Index 52,08). Augenhöhlen viereckig, etwas schief gestellt, chamäconch (Index 75,00), Wangenbeine und Jochbogen angelegt. Oberkiefer nicht profiliert, mit seichten Fossae caninae, eigentümlich nach vorne dachförmig vortretend, orthognath (Gesichtswinkel 84°). Gaumen wenig breit, leptostaphylin (Index 73,47), wenig tief.

Zähne im Leben alle vorhanden, Abkauung gering, die dritten Molaren wenigstens im Erscheinen begriffen. Obwohl die Sphenobasilarfuge noch offen ist, dürfte das Lebensalter doch etwa 20 Jahre betragen haben.

In der nachfolgenden Tabelle sind die absoluten Maße, die wichtigen Indices und die allgemeine Analyse der Form zusammengestellt.

Übersicht der Maasse.

Größte horizontale Länge	179 mm	Sagittale Ausdehnung des linken Scheitelbeins	133 mm
„ Breite	133 „	Frontale Ausdehnung des linken Scheitelbeins	120 „
Gerade Höhe	131 „	Ganze Gesichtshöhe	— „
Ohrhöhe	115 „	Obergesichtshöhe	64 „
Horizontale Länge des Hinterhaupts	90 „	Jochbreite	121? „
Basilare Länge des Vorderhaupts	93 „	Gesichtsbreite (Virchows)	99 „
Horizontalumfang	505 „	Augenhöhlen-Höhe	30 „
Sagittalumfang des Stirnbeins	124 „	„ -Breite	40 „
„ der Scheitelbeine 250	125 „	Nasen-Höhe	48 „
„ „ Hinterhauptsschuppe	119 „	„ -Breite	25 „
Ganzer Sagittalbogen	369 „	Gaumen-Länge	49 „
Minimale Stirnbreite	94 „	„ -Breite	36 „
Länge der Schädelbasis	96 „	Gesichtswinkel	84°
Breite „ „	102 „		

Berechnete Indices.

Längenbreiten-Index	74,30	Obergesichts-Index	52,89
Längenhöhen-Index	73,18	Augenhöhlen-Index	75,00
Ohrhöhen-Index	64,24	Nasen-Index	52,08
Hinterhaupts-Index	96,77	Gaumen-Index	73,47
Scheitelbein-Index	90,22		

Allgemeine Analyse.

Dolichocephal, orthocephal, leptoprosop, chamäconch, platyrhin, leptostaphylin.

Von einem zweiten Schädeldach der Steinchenschicht sind die beiden Scheitelbeine, das Stirnbein und der obere Teil des Hinterhauptsbeins vorhanden. Es stammt von einem etwa 18 Jahre alten weiblichen Individuum und zeigt die gleiche ovale Form wie der eben beschriebene Schädel, obwohl er brachycephal ist. Die Nähte sind alle offen und stark gezackt.

Größte Länge des Schädeldaches 164 mm
„ Breite „ „ 136 „
Längenbreiten-Index . . . 82,9.

Das linke Scheitelbein hat eine sagittale Ausdehnung von 143 mm, eine frontale von 125 mm, der Scheitelbein-Index beträgt 87,41.

Das im sogenannten Grab des Grabens gefundene linke Scheitelbein hat eine sagittale Ausdehnung von 134 mm, eine frontale von 131 mm, einen Scheitelbein-Index von 97,03.

Die Reste dieser drei Schädel weisen auf eine Form hin, welche den dolichocephalen männlichen Schädeln aus den steinzeitlichen Gräbern in der Wolfratshauser Straße in München entsprechen.

Die Unterkiefer von erwachsenen Individuen, von denen nur zwei auf männliches Geschlecht hinweisen, zeigen ein gut entwickeltes Kinn. Die Maße der vorliegenden Unterkiefer mit wenigstens zwei Molaren sind folgende:

Unterkiefer aus der Höhle bei Kufstein.

	♂? I Ad.	II Juv.	♀ III Ad.	♂? IV Ad.	V Juv.	VI Juv.	VII Juv.	VIII Juv.	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
Gerade Länge	106	86	110,5	96	94,5	99,5	102	94(?)	Kiefer eines noch nicht 2jähr. Kindes	105	115(?)	Bruchstück eines sehr jugendl. Kiefers	106	Kiefer eines etwa 6jährigen Kindes
Vordere Höhe	35	25(?)	35	29	23,5(?)	28	30	25		29	36		30	
Höhe am 1. Molar rechts .	—	18	28	22	19	20,5	25	22		22	29		24,5	
„ „ 1. „ links .	29	18	23	23	23*	23	—	—		24	—		—	
Gerade Höhe d. Proc. cor. rechts	—	48	57	53	55	51	—	52		58	65,5		53	
„ „ „ „ „ links .	62(?)	47	—	57,5	55	51,5	52	—		58	—		50	
Gerade Höhe des Gelenkfortsatzes rechts	—	41	46	39	36	38	—	38,5		40	58		45,5	
Gerade Höhe des Gelenkfortsatzes links	51	42	42,5	45	35	38	52	—		41	—		45	
Breite	121(?)	60(?)	117	117	120	115	110(?)	100(?)		107	106(?)		116	
Winkel des Unterkieferastes .	44°	60°	48°	56°	40°	49°	52°	46°		50°	50°		49°	

* Am 3. Molar rechts gemessen.

Von den Oberschenkelresten sind die meisten weiblich, nur zwei linke Oberschenkel scheinen nach den kräftigen Muskelansätzen, der relativ bedeutenden Länge des Schaftes männlichen Individuen angehört zu haben. Aus der schätzungsweise bestimmten Länge der vorhandenen Oberschenkelreste, Länge der weiblichen 389—410 mm, der männlichen 460—470 mm, ergibt sich nach Manouvrier eine Körpergröße der weiblichen Individuen von 149—155 cm, der männlichen von 168—170 cm.

Auffallend ist an den Oberschenkelresten die relativ häufige, starke, sagittale Platymerie, wobei unter dem kleinen Rollhügel (Trochanter minor) der sagittale Durchmesser viel geringer ist als der quere Durchmesser und weniger als 79,9 % des letzteren beträgt. Es konnte bei vier Oberschenkeln eine sagittale Platymerie konstatiert werden.

Sagittaler Durchmesser	Querdurchmesser	Index
23 mm	37 mm	62,17
19 „	30 „	63,33
19 „	29 „	65,50
22 „	32 „	68,75

Bei drei Oberschenkeln geht die Tuberositas glutaea in einen deutlichen Trochanter tertius über, das eine Mal ist dieser mit einer ausgesprochenen Crista, ein anderes Mal mit einer deutlichen Fossa hypotrochanteria verbunden.

Das Studium der menschlichen Knochenreste läßt erkennen, daß in der Höhle vor allem Reste von Frauen und Kindern sich fanden. Die Schädel sind relativ schmal mit langen Gesichtern. Die Körpergröße der Frauen war gering, die der eventuellen männlichen Individuen entsprach etwa der mittleren Körpergröße der modernen oberbayerischen Bevölkerung.

Das archäologische Fundinventar aus der Tischoferhöhle bei Kufstein

von

Hugo Obermaier (Wien).

Das archäologische Fundmaterial aus der Tischoferhöhle setzt sich zusammen aus Steingeräten, Knochenartefakten, Schmuckgegenständen, Bronzen und keramischen Erzeugnissen. Obwohl es sich weder durch besonderen Reichtum noch hervorragende Einzelheiten auszeichnet, so bietet es doch in seiner Gesamtheit einen interessanten Fundkomplex, der ein näheres Eingehen verdient.

A. Geschlagene Steinwerkzeuge.

Von solchen liegen elf Artefakte vor, von denen allerdings sechs nur mehr oder minder flüchtig bearbeitete oder zugerichtete Fragmente aus Dolomit und Hornstein darstellen. Bessere Typen sind nur fünf Sägen oder sägeartige Werkzeuge, welche sich zugleich zum größeren Teile beisammengelagert fanden und welche wir im Bilde in natürlicher Größe wiedergeben.[1])

a) Doppelseitig retuschierte Säge, intakt, aber mit teilweise zerstörter Rückseite,
b) desgleichen, intakt,
c) Fragment einer Säge oder Spitze mit altem Bruch,
d) sehr defekte, doppelseitige Säge (?).
e) doppelseitiges, sägeartiges Werkzeug.

Die Rand- und teilweisen Oberflächenretuschen sind sorgfältig hergestellt, die Stücke zumeist patiniert.

B. Geschliffene Steinwerkzeuge.

An vollendeten Typen fand sich nur ein Fachbeil (a) und ein außerordentlich sorgfältig hergestellter, feinpolierter Keulenknauf aus Serpentin (b). Der letztere lag bei dem einzelnen Skelett, das mit Ausnahme des Schädels ziemlich vollständig erhalten war und dem auch zwei Töpfe mit Getreide beigegeben waren. Ähnliche, aber viel rohere Keulensteine besitzt die Münchener prähistorische Sammlung von Hammerau bei Reichenhall.

[1]) Die sämtlichen Abbildungen sind von Herrn akademischen Maler Robert Lischka, Wien, hergestellt, dem wir auch an dieser Stelle unseren Dank und unsere Anerkennung aussprechen möchten.

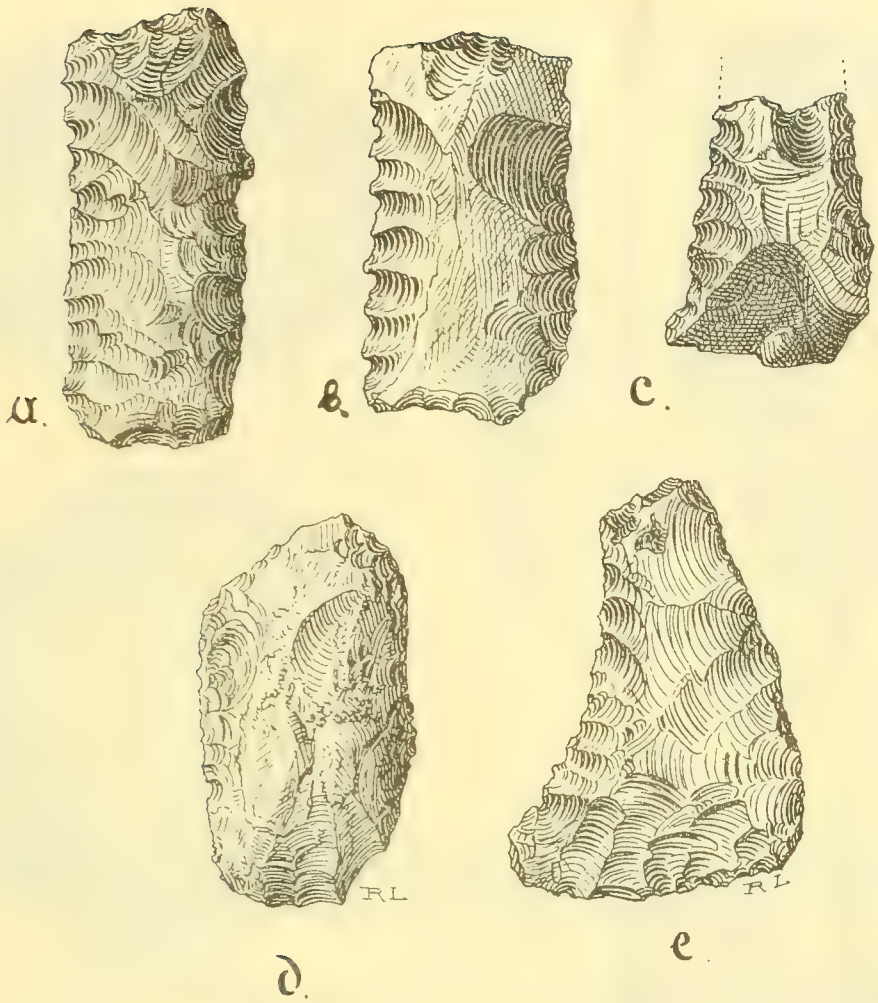


Fig. 1.

Neun Geschiebe oder Geschiebetrümmer waren teilweise leicht angeschliffen, teils dienten sie als Reibsteine. Ein Schleifstein hat eine tiefe Rille. Erwähnenswert sind ferner eine dünne, flache Steinpalette von fast rechteckiger Gestalt (18 cm lang und 13 cm breit), ferner drei langschmale, dünne Platten. Die größte derselben mißt in der Länge 16 cm, in der Breite 3.8 cm und in der Dicke 0,7 cm (c) und ist augenscheinlich zugeschliffen, die zweite von 10 cm Länge, 4,2 cm Breite und 1,2 cm Dicke weist an beiden Längsrändern Schnittspuren auf (d), desgleichen auch ein drittes Exemplar von 6 cm Länge, 5 cm Breite und 3 cm Dicke.

C. Geräte aus Horn und Knochen.

An Horn wurde ausschließlich Hirschgeweih verarbeitet, doch liegen leider keine fertigen Geräte vor, sondern nur Bruchstücke aus den Anfangsstadien der Bearbeitung bzw. Abfälle. So tragen zwei große Hirschgeweihtrümmer Schnittspuren, vier weitere kleine Fragmente erscheinen desgleichen etwas bearbeitet.

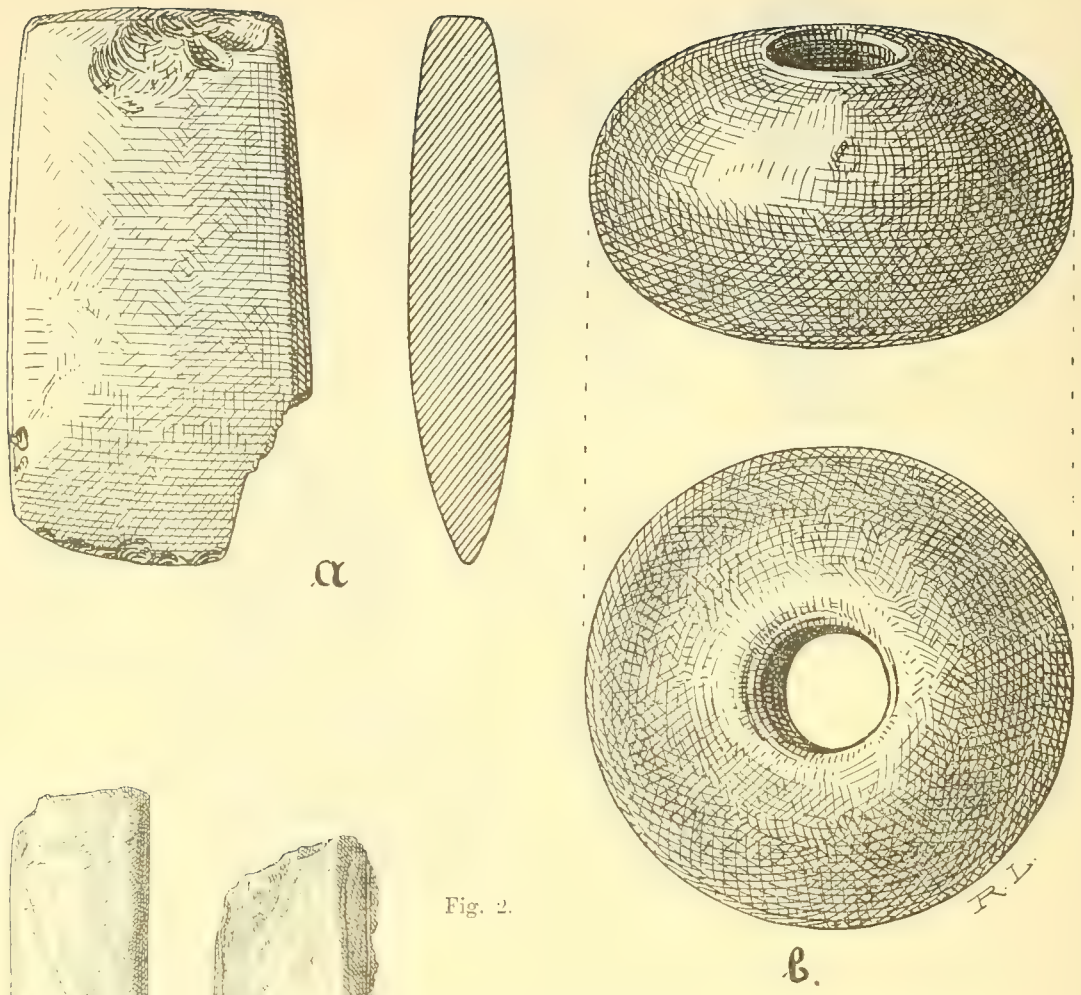


Fig. 2.

a und b in natürlicher, c und d in 1/2 natürlicher Größe.

Die Beinartefakte stammen durchweg von Rinderknochen und lagen ausschließlich im sogenannten „neolithischen Winkel", — die wenigen Ausnahmen hiervon werden wir eigens zur Sprache bringen. Am häufigsten sind große Pfriemen und Ahlen (3 a, b, c, d, e), bemerkenswert ist ein Pfriemen aus dem Penisknochen eines Höhlenbären (3 f), der fossil in der Höhle aufgelesen wurde und eine eigene Politur erfuhr. Das beste Stück ist eine Art Lanzenspitze (3 g), die sich nach unten zunehmend verbreitert und dann abermals in eine stumpfe Spitze auslief; sie trägt eine Querspalte, welche ihre ehemalige Schäftung wesentlich erleichtern mußte. Sehr

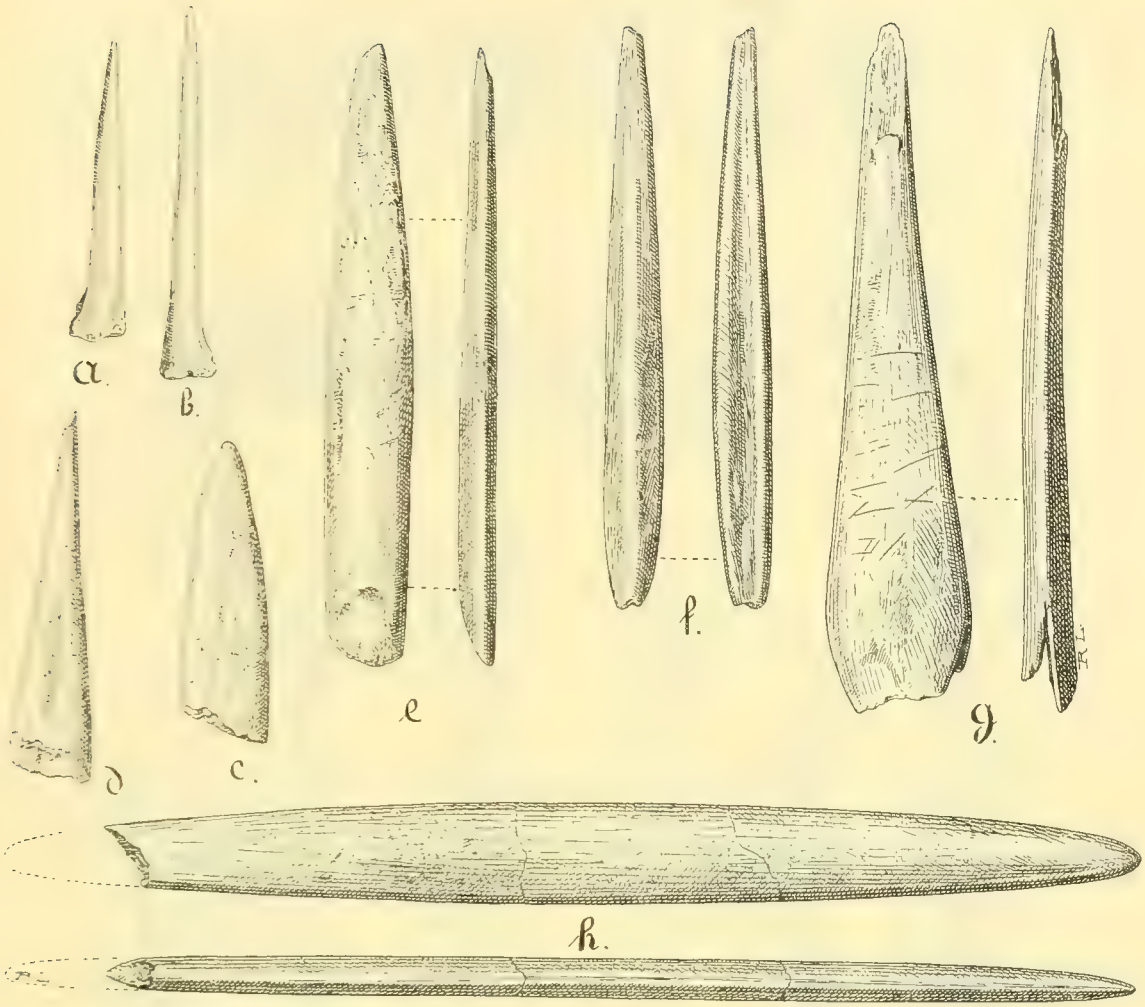


Fig. 3. a—h in 1/2 natürlicher Größe.

vollendet ist auch ein Glättbein aus einer Rippe, dessen Ende einen frischen Bruch aufweist. Dieses letztere Stück (h) fand Herr Dr. Eichenberg beim Sprengen und Wegräumen der großen Felsblöcke im Hintergrund der Höhle.

Recht interessant ist ein großes Knochenmesser, gefertigt aus einer Rinderscapula und im Abraum gefunden. Die Spina der Oberseite ist stark abgeschliffen, so daß die spongiöse Masse freiliegt. Die Innenseite ist durch eine Anzahl Schnitte zu einer dünnzackigen Schneide zugerichtet. Das Stück fiel mit seinem unteren Ende gut in die Hand und zeigt intensive Gebrauchsspuren (i).

Die feinere Knochenmanufaktur ist durch fünf Stück vertreten und zwar durch eine Art Haarnadel (?) (j), intakt, aber allem Anschein nach mit unfertigem Kopf, eine krumme Nadel mit doppelter Bohrung am Kopf (k) und eine ebensolche mit ringförmigem Kopf (l). Die letztere lag zusammen mit einem langen Bronzeröhrchen und den Menschenknochen

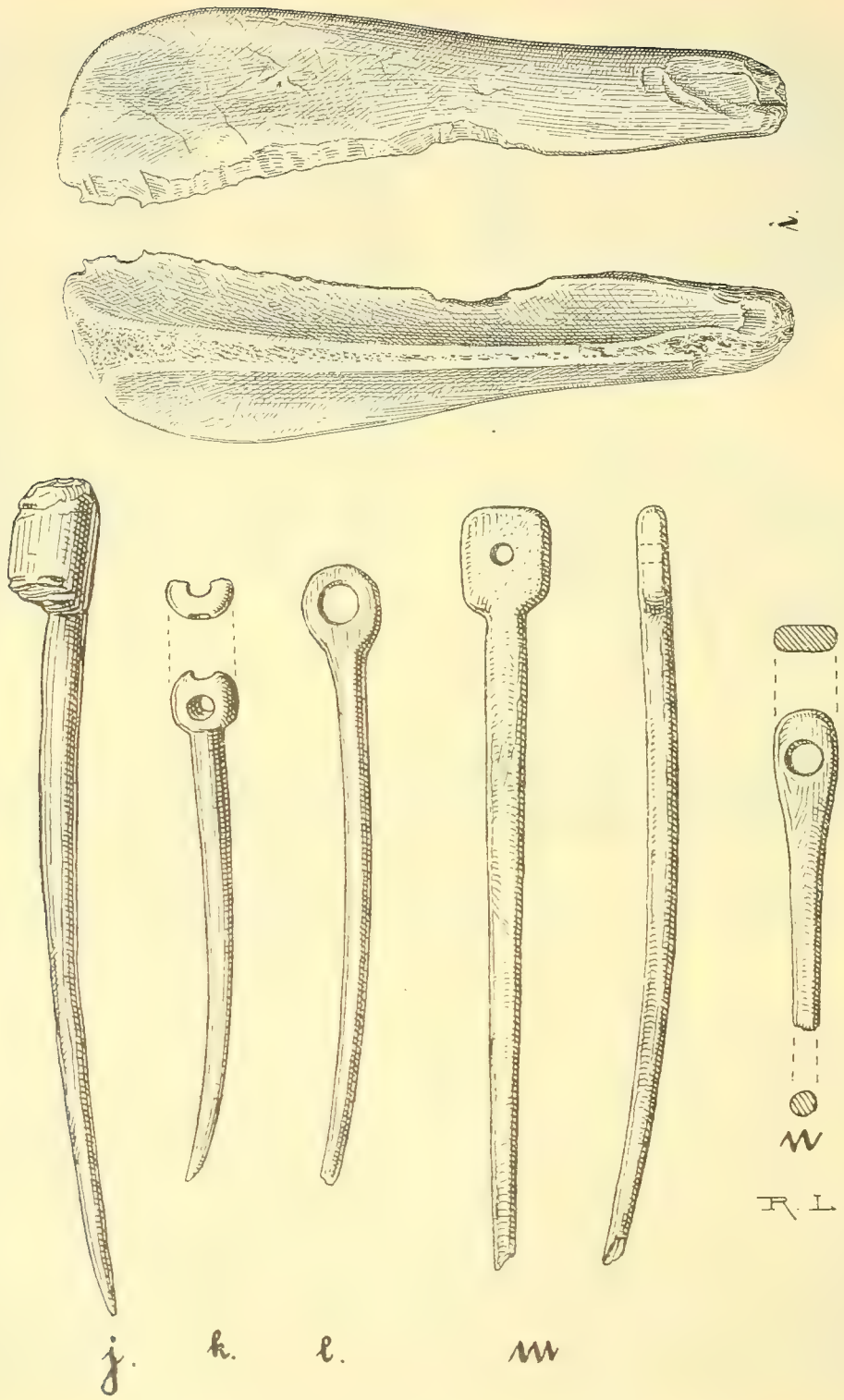


Fig. 3 A. i in 1/2 natürlicher Größe, j—n in natürlicher Größe.

in der lockeren Steinchenschicht, wobei jedoch über ihre Zugehörigkeit zu diesen Menschenknochen nichts Sicheres ausgesagt werden kann. Später kamen beim Wegräumen der Felsblöcke im Hintergrund der Höhle noch zwei weitere Exemplare zum Vorschein, nämlich ein Fragment einer Beinnadel mit verdicktem Kopf und weitem Loch (n) und eine Beinnadel (m) mit viereckigem Scheibenkopf, in dem ein kleines Loch gebohrt ist. Der Bruch an der Spitze ist frisch.

D. Schmuck und Tand.

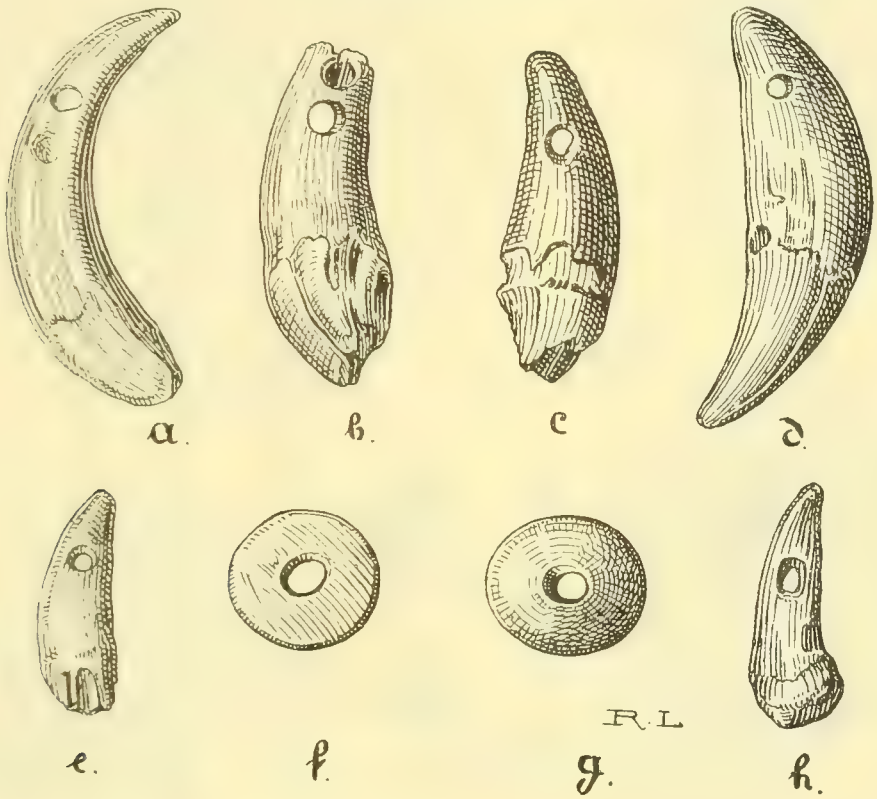


Fig. 4.

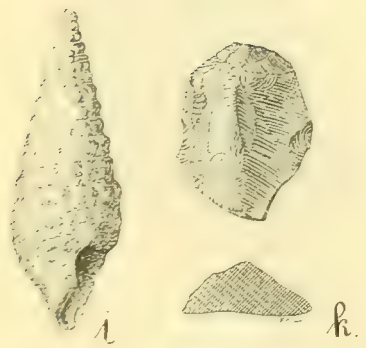


Fig. 4 A.

Hierzu gehören sechs angeöhrte Zähne von Schwein (a), Höhlenbär (b, c, e, h) und Wolf (d) und zwei Knochenscheibchen (f, g), alles in natürlicher Größe dargestellt. Besondere Erwähnung verdient das Gehäuse einer Mittelmeerschnecke, *Cerithium vulgatum* (i), das keine Spuren von Bearbeitung zeigt und aus der Brandschicht stammt, in welcher auch das obenerwähnte Steinbeil lag. Ob seiner lichtblauen Farbe wurde jedenfalls ein Stück Lapis lazuli (Lasurstein) geschätzt, welches kratzerähnlich zubehauen ist (k).

E. Bronzen.

Die gesamten Bronzereste der Tischoferhöhle lagen (mit alleiniger Ausnahme der großen Hohlröhrchen) beisammen, unter dem sogenannten „Bronzepfeiler", allwo auch ziemlich viel Schweinsknochen zutage kamen. Sie bestanden aus Kupfererzen, Schlacken und Gußresten (5 e), teilweise auch aus fertigem Material. Das letztere ist allerdings ziemlich spärlich und armselig.

Dünne Bronzeröhrchen, ohne jede Verzierung (5 a, f, i, j, k).

Dünne Drahtringe (5 b, g).

Tutuli (5 c, h).

Riemenbeschläg (5 d).

Massive Bronzepfriemen (Ahlen?), in der oberen Hälfte rund, gegen unten vierkantig, von Punzenform (5 l, m).

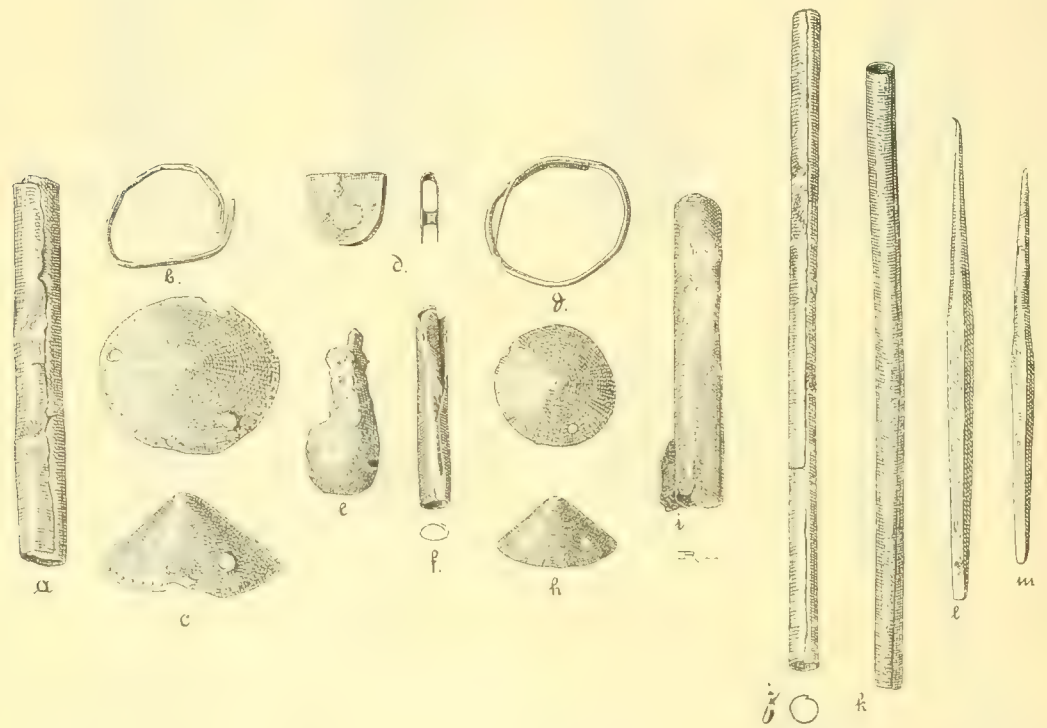


Fig. 5.
a—i in natürlicher Größe, j—m in 1/2 natürlicher Größe.

Einen Nachtragsfund stellen die Zierspiralen dar, welche wir in Fig. 6 wiedergeben. Sie wurden von Dr. Eichenberg, welcher nach der Hauptgrabung die Felsblöcke im Hintergrunde der Höhle umwälzen ließ, zwischen zwei Blöcken gefunden, etwa 2 m nördlich von dem Buchstaben L und 1 m nordwestlich von der Zahl 11,20 der Höhlenskizze. Ursprünglich waren es je zwei Paare solcher Spiralen, die mit den hohlen Spiralhütchen ineinandersteckten, doch ist das äußere Exemplar immer weniger gut erhalten als das innere. Diese schönen Schmuckstücke aus dickem, sorgsam gerollten Bronzedraht waren

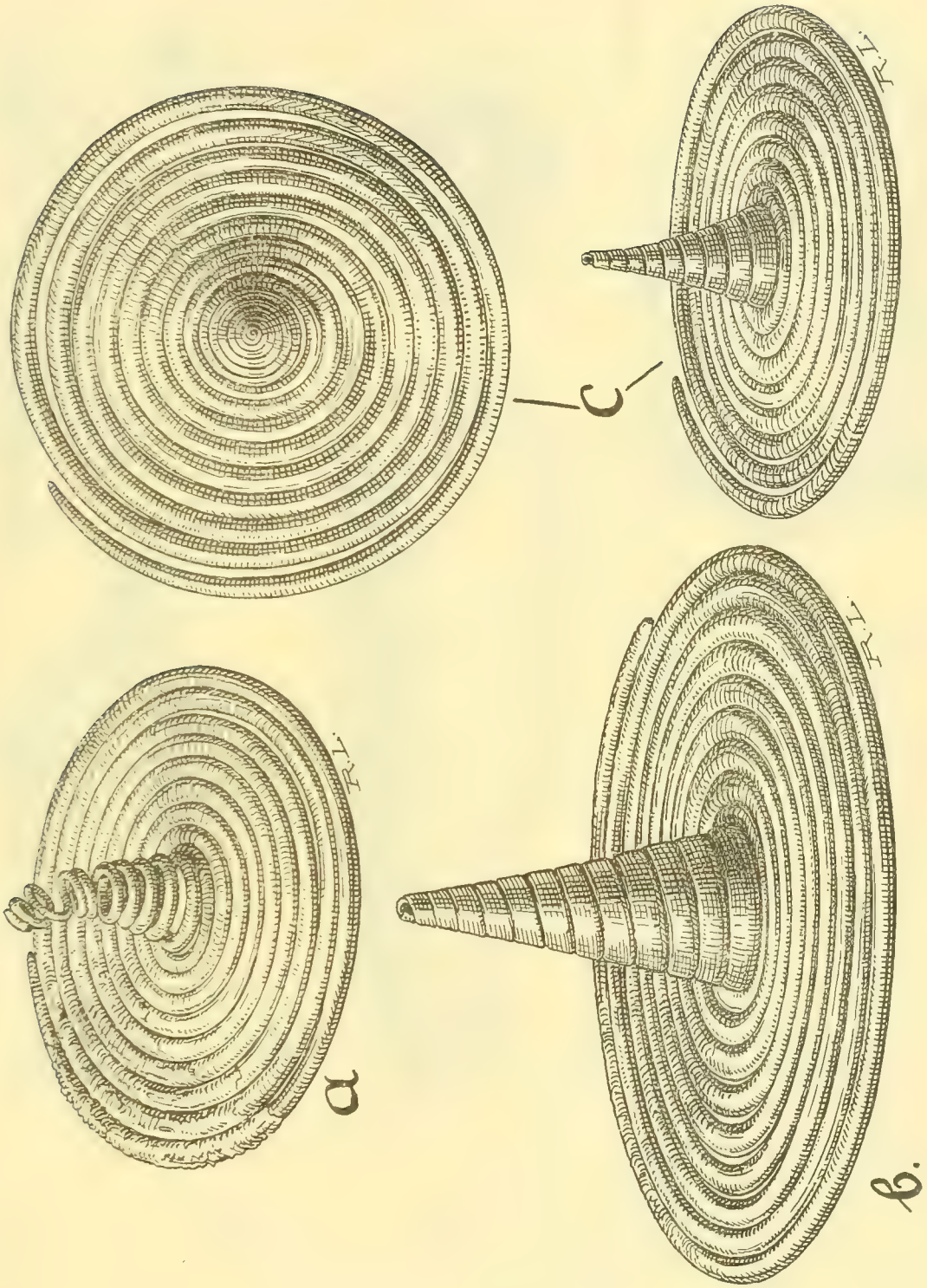


Fig. 6. a, b, c in natürlicher Größe.

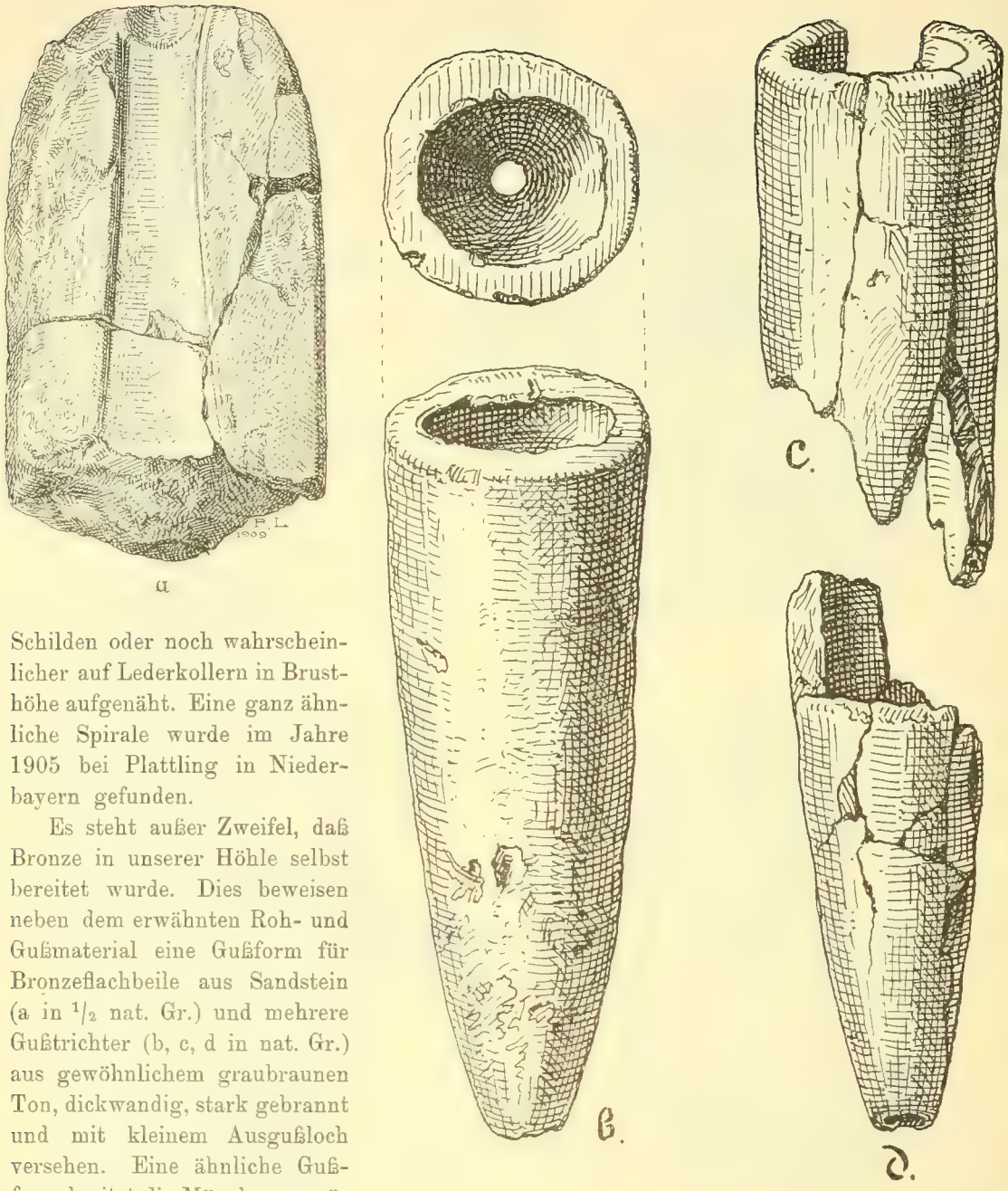


Fig. 7.

Schilden oder noch wahrscheinlicher auf Lederkollern in Brusthöhe aufgenäht. Eine ganz ähnliche Spirale wurde im Jahre 1905 bei Plattling in Niederbayern gefunden.

Es steht außer Zweifel, daß Bronze in unserer Höhle selbst bereitet wurde. Dies beweisen neben dem erwähnten Roh- und Gußmaterial eine Gußform für Bronzeflachbeile aus Sandstein (a in $^1/_2$ nat. Gr.) und mehrere Gußtrichter (b, c, d in nat. Gr.) aus gewöhnlichem graubraunen Ton, dickwandig, stark gebrannt und mit kleinem Ausgußloch versehen. Eine ähnliche Gußform besitzt die Münchener prähistorische Sammlung aus den Pfahlbauten der Roseninsel.

Das Rohmaterial muß unseren Bronzegießern, die ihre Werkstätte an der von uns Bronzepfeiler genannten Stelle eingerichtet hatten, eine der beiden ziemlich nahen Lokalitäten

im Inntal, Brixlegg oder Jenbach, geliefert haben, denn nur hier stehen die von unseren Bronzegießern verwendeten Erze, Kupferlasur und Malachit an.

Eine am Wiener K. K. Technologischen Gewerbemusenm vorgenommene Bronzeanalyse ergab folgende Zusammensetzung:

80,15 % Kupfer,
0,085 % Eisen,
19,56 % Zinn,
außerdem Spuren von Blei, Zink, Kiesel- und Phosphorsäure.

Der hohe Zinngehalt unserer Bronze, deren Erzeugung, wie wir hier vorwegnehmen wollen, augenscheinlich in die ältere Bronzezeit fällt, muß auf den ersten Anblick überraschen. Wir sind nach der Schulmeinung gewohnt, in der ersten Hälfte dieser Periode eine zinnarme Bronze zu erwarten, würden aber arger Einseitigkeit verfallen, dies als ständige Regel zu betrachten. Die großen Analysenserien, welche man in der Letztzeit vorgenommen hat, zeigen deutlich, daß die Mischungen von Kupfer und Zinn in der prähistorischen Bronze weniger von sicheren Schätzungen als vom Gutdünken und zufälligen äußeren Umständen abhängig waren; wir begegnen ebensowohl in der jüngeren Bronzezeit noch zinnarmen wie in der älteren Phase bereits sehr zinnreichen Legierungen, und möchten speziell für die letztere Tatsache einige Belege namhaft machen.

		Kupfer	Zinn
a) Flachleistenbeil	von Biarge (Frankreich) .	83,12	15,90
„	„ ebenda „ .	85,40	13,26
„	„ Saint-Androny „ .	84,21	12,64
„	„ Giverny „ .	85,00	13,80
„	„ Gasny „ .	84,60	13,60
b) „	„ Lillebonne (Sardinien) .	87,00	12,00
„	„ Selvena (Toskana) . .	90,00	10,00[1]
c) Altes Lappenbeil	„ Rauschen (Ostpreußen) .	85,4	13,3
Alter Axthammer	„ ebenda „ .	86,6	13,1
„ „	„ Nortycken „ .	85,0	13,7
„ „	„ Marscheiten „ .	82,0	12,1[2]

Auch bei den jüngeren Absatzbeilen sind Zinnzusätze bis zu 15,9 % mehrfach nachgewiesen.

Wir führen demgemäß den hohen Zinngehalt der Tischoferhöhlenbronze darauf zurück, daß unseren Bronzegießern ausnahmsweise viel Zinn zur Verfügung gestanden sein muß, und erachten es als wohl bemerkenswert, daß unsere Bronze den höchsten Zinngehalt aufweist, der bislang je bei Gußerzeugnissen der älteren Bronzezeit konstatiert wurde.

---

[1]) L. Chassaigne et G. Chauvet, Analyses de bronzes anciens du département de la Charente. Ruffec 1903.

[2]) A. Bezzenberger, Analysen vorgeschichtlicher Bronzen Ostpreußens. Königsberg 1904.

F. Keramik.

Das Scherbenmaterial der Tischoferhöhle war ungemein zahlreich, lieferte aber wenig rekonstituierbare Fragmente. Sämtliche Gefäße sind Handarbeit ohne jede Spur von Verwendung der Drehscheibe. Sie zerfallen ihrer Form nach in die nachstehenden Gruppen:

1. Fragmente von großen, bauchigen Vorratsgefäßen.

Mit Tupfenleisten, Griffwarzen an der Schulter und wenig ausladendem Mundsaum (Scherbenprobe 8 a).

Die Zahl dieser großen Töpfe mag, nach den vorhandenen größeren Scherben zu schließen, über 20 betragen haben (mittlerer Durchmesser 28 cm; Randumfang 90 cm; Bauchumfang 110 cm).

2. Mittelgroße Gefäße.

Sie umfassen mehrere (vielleicht 10) unverzierte, fast zylindrische oder doch sehr wenig ausgebauchte, weitmündige Gefäße, — ohne Henkel (Proben 8 b, c).

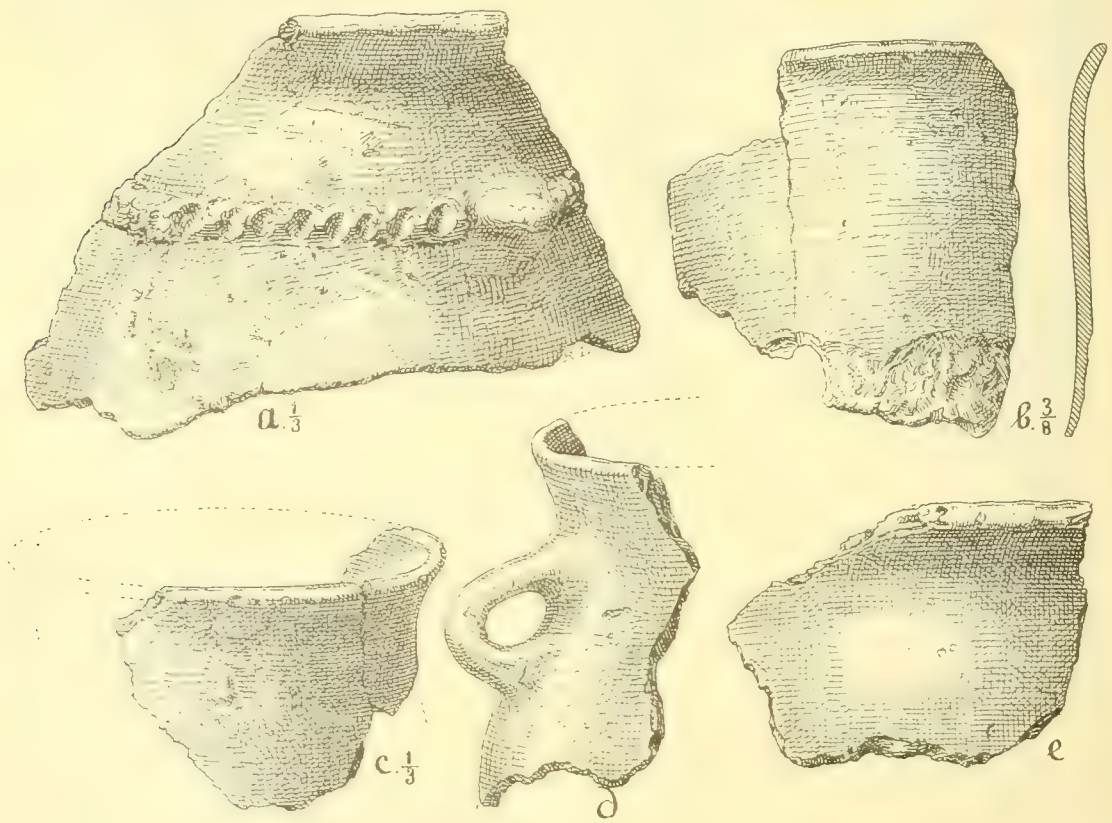


Fig. 8.
d und e in 1/2 natürlicher Größe.

An sie schließen sich weitere, roher gearbeitete, bauchige Töpfe oder Krüge mit massiven, stets unterhalb des Randes angebrachten Henkeln (8 d, e, f, g), teilweise mit stark ausladendem Mundsaum (8 h), dann und wann aber auch mit eingezogener Randpartie (8 i).

Die mittelgroßen Flachgefäße sind vertreten durch das Randbruchstück eines gelbbraunen, feingeglätteten Tellers mit mäßig ausgebogenem Rand (8 k).

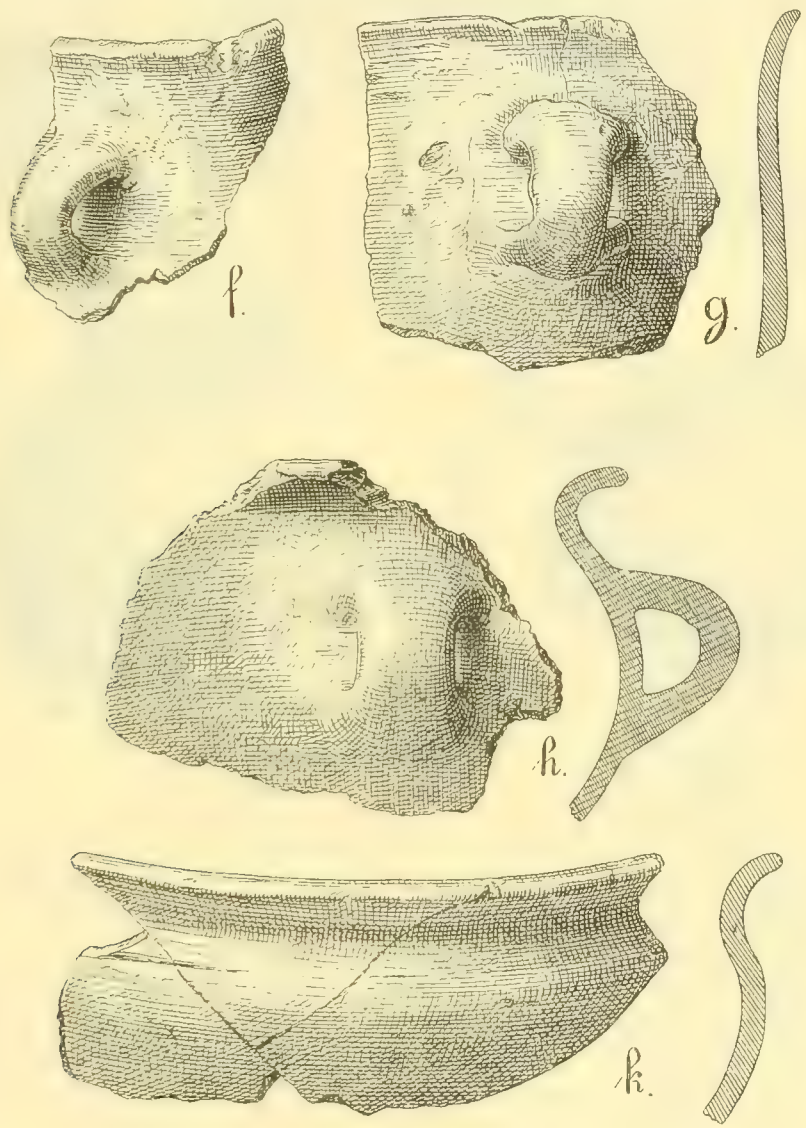


Fig. 8 A.
In 1/2 natürlicher Größe.

3. Kleinere Formen.

Bruchstücke von bauchigen Töpfen mit eingezogenem Halsteil, etwas feinerer Oberfläche und ausladendem Mundsaum (8 l, m, n).

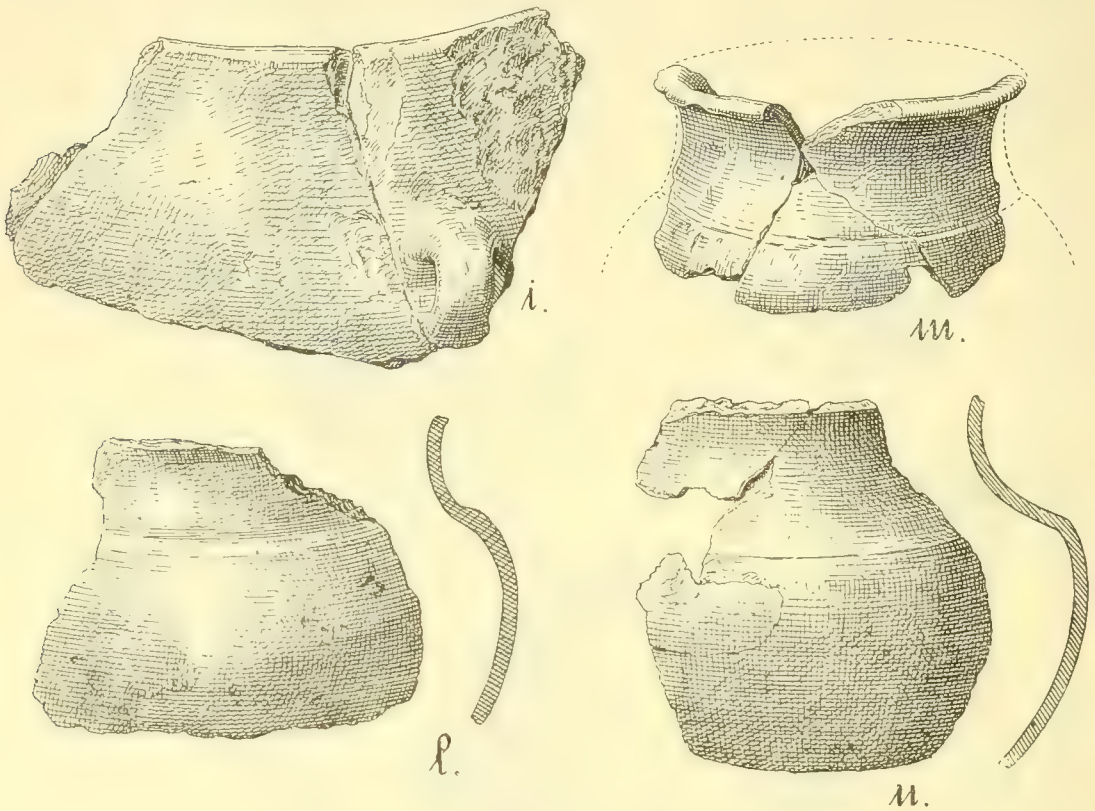


Fig. 8 B.
In 1/2 natürlicher Größe.

4. Ganz kleine Formen.

Zylindrischer Tonbecher, mit ziemlich starkem, in der Mitte der Seitenwandung angebrachten, ösenartigen Henkel und wenig ausladendem Rand (8 o).

Fragment eines Bechers aus schlecht geschlemmmtem, gelbgrauen Ton, mit rauher Oberfläche (8 p).

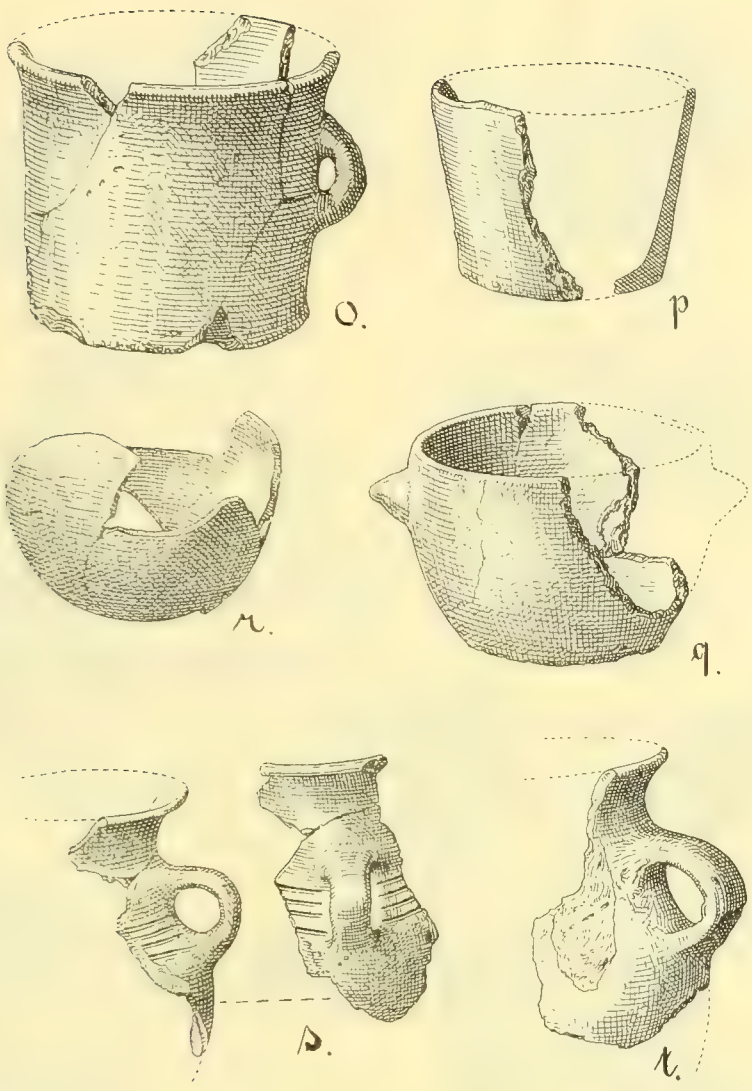


Fig. 8 C. In 1/2 natürlicher Größe.

Kleines rötlichgelbes Schälchen mit Buckelchen unter dem Mundsaum (8 q).

Fragment eines sehr dünnwandigen Schälchens aus feingeschlemmtem, rotgelben Ton, mit sorgfältig geglätteter, unverzierter Oberfläche (8 r).

[Innen sind im feinen Ton Hautleistenabdrücke der Finger des Verfertigers bemerkbar.]

Henkelkrügelchen (8 s, t), in einem Falle an der Schulter mit horizontal umlaufenden Linien verziert und von sehr sorgsamer Herstellung.

Fast die meisten der eben beschriebenen Gefäßtypen besitzt die Münchener prähistorische Sammlung aus den Pfahlbauten der Roseninsel.

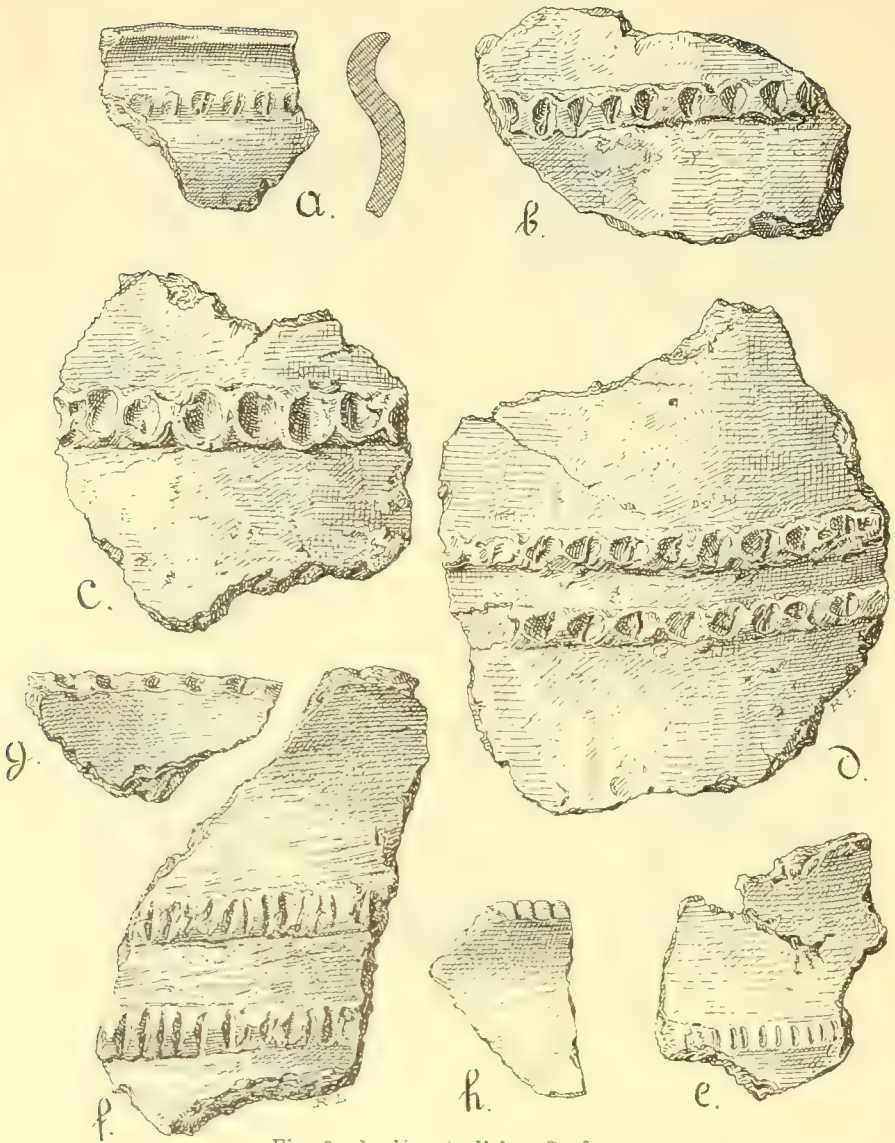


Fig. 9. In 1/2 natürlicher Größe.

Die Ornamentik unseres Fundplatzes ist sehr arm; die meisten Gefäße sind unverziert, und wo Verzierung Platz griff, fanden nur die primitivsten Muster Anwendung.

Diese bestehen entweder aus Tupfenleisten, die mit den Fingerspitzen in einen um die Schulter der Töpfe laufenden Tonwulst eingedrückt wurden und auch zweireihig auftreten können, oder aus eng aneinander gereihten Kerben, die vertikal stehen und wahrscheinlich mit dem Fingernagel oder einer Spatel erzeugt wurden (9 a, b, c, d, e, f).

Dieselben Tupfen- und Kerbenreihen kehren auch als Verzierung des Mundsaums wieder (9 g, h, i).

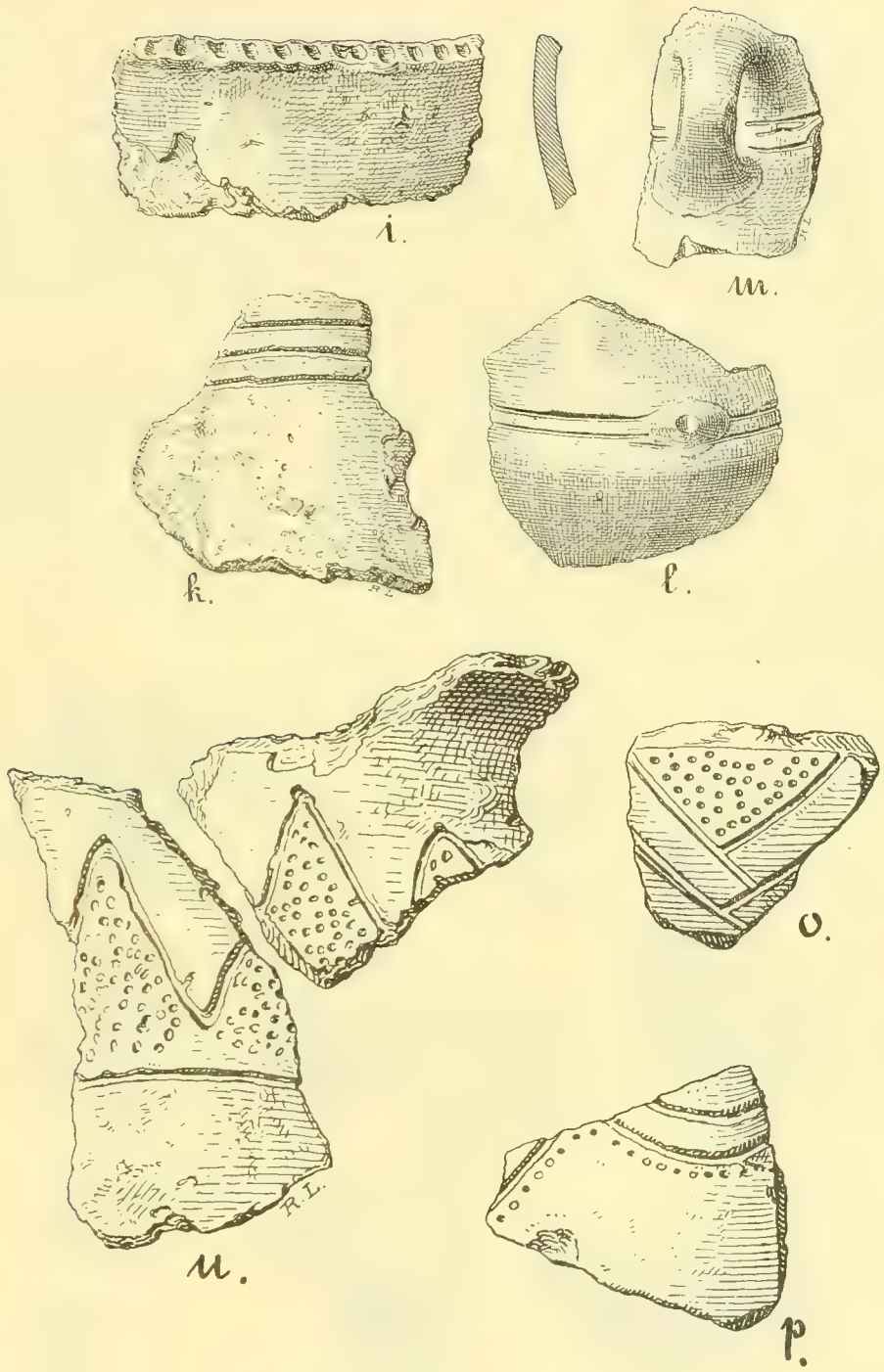


Fig. 9 A.
i–l in 1/2, n—p in 1/1 natürlicher Größe.

Außer den Tupfenleisten finden sich auch zwei- und dreilinige, horizontal um die Schulter laufende Furchen (9 k, l, m; vgl. 8 s), die in einem Falle (9 l), durch eine Warze mit einem Eindruck in der Mitte unterbrochen sind. Spuren von Einlagerung einer Paste in diesen Furchen sind nicht vorhanden.

An besseren, freien Flächenornamenten findet sich eine feinere, geometrische Halsverzierung (9 n). Der Hals wird durch eine Zickzackfurche in zwei Teile gegliedert, dessen untere Partien Punktfüllung tragen; das Ganze wird durch eine untere Schulterfurche abgeschlossen. Wir vermuten, daß die Vertiefungen in Weiß eingelegt waren. Daneben erscheinen auf einer kleinen Scherbe umlaufende, doppelfurchige Guirlanden, die untere von Punkten begleitet, mit Spuren weißer Einlage (9 p). Recht zierlich ist ein Scherbenfragment (9 o), darstellend ein mit Punkten gefülltes Dreieck, das in den zwei sichtbaren Seiten durch ein Furchenband bekränzt wird.

Die meisten der hier beschriebenen Verzierungen kehren auch wieder bei dem keramischen Material aus den Pfahlbauten der Roseninsel im Starnberger See, ohne daß man jedoch von einer vollkommenen Identität sprechen könnte. Bedeutend geringer ist die Ähnlichkeit mit der Keramik aus der neolithischen Station von Hammerau bei Reichenhall. Die in Eindrücken bestehenden Verzierungen sind dort nicht am Rande selbst oder in einem gewissen Abstand hiervon angebracht, sondern dicht neben dem vollkommen glatten Rand.

6. Henkelformen.

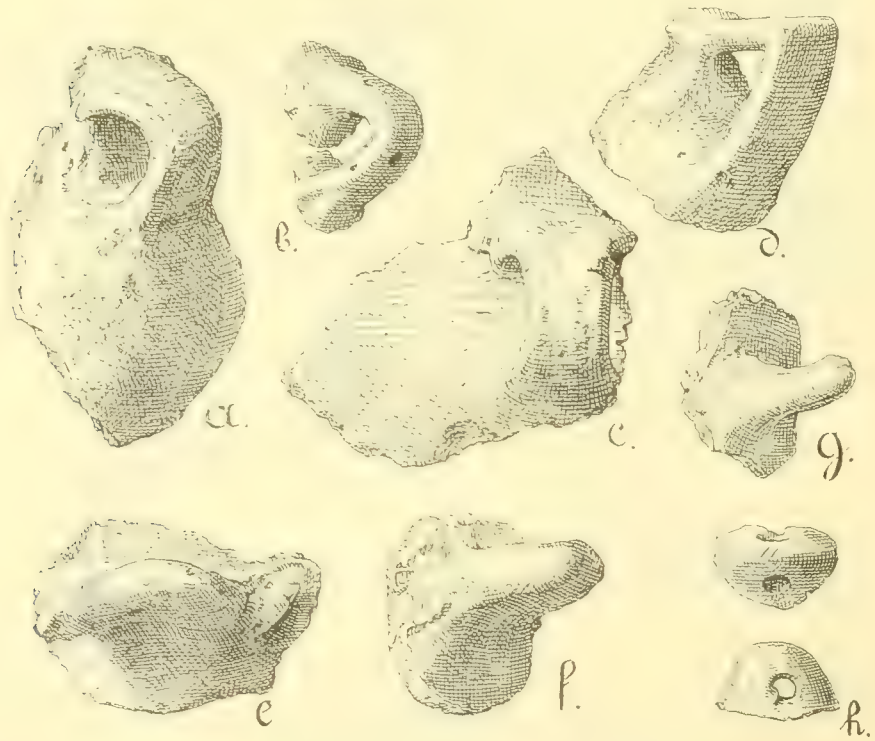


Fig. 10. In ½ natürlicher Größe.

An Henkelformen finden sich, wie wir schon teilweise bei der Betrachtung der Gefäßformen sahen, massive, seitlich unter dem Rande angebrachte Henkel mit verhältnismäßig kleiner Lichte (10 a, b, c); eine Abart hiervon bildet Fig. 10 d, mit einem feingeglätteten, scharfgeknickten, oben horizontal an der Wandung ansetzenden Henkel. Daneben kommen einfache Zapfen vor, die entweder massivbreit oder langschmal sind (10 e, f, g), endlich auch noch Aufhängeösen (10 h). Fast alle diese Formen sind auch unter dem Material der Roseninsel vertreten.

Ein zusammenfassender Überblick über das archäologische Fundmaterial der Tischoferhöhle zeigt uns dasselbe als einen ziemlich einheitlichen und deshalb wohl wesentlich gleichalterigen Fundkomplex.

An sich neolithischen Charakters sind die geschlagenen und geschliffenen Steinwerkzeuge (Fig. 1 und 2). Auch die Knochenwerkzeuge (Fig. 3) können sehr wohl gleichen Alters sein, ebensogut aber auch wie die Schmuckgeräte (Fig. 4) einer jüngeren Stufe angehören. Daß auch eine solche vertreten war, zeigen die Bronzereste (Fig. 5) und die mit ihrer Fabrikation zusammenhängenden Gerätschaften (Fig. 7); sie reihen sich typisch in die ältere Bronzezeit ein, was besonders durch die Tutuli und die Gußform für alte Randleistenbeile erhärtet wird. Für kaum jünger halten wir die Zierscheiben (Fig. 6). Die Keramik trägt durchweg desgleichen einen älteren Altersstempel, es findet sich nichts, was für die Hallstattzeit oder eine noch jüngere Stufe spräche. Für die ältere Bronzezeit fallen besonders die Kerbenverzierungen des Mundsaums der Gefäße und der flache Teller (Fig. 8 A, k) ins Gewicht, wie überhaupt der Gesamteindruck der Keramik (Fig. 8—10) auf diese Stufe hinweist. Feinere Unterscheidungen lassen sich bei der Gleichförmigkeit der jüngeren neolithischen und unserer altbronzezeitlichen Stufe mit Sicherheit nicht durchführen; doch scheint in der Tat aus den stratigraphischen Beobachtungen der Erforscher der Höhle hervorzugehen, daß trotzdem von einer neolithischen Schicht und einer späteren Bronzegießer-Werkstätte gesprochen werden darf. Die hohe Bedeutung unseres Fundplatzes liegt in der letzteren: wir wissen durch ihn, daß schon zu Beginn der Bronzezeit, also etwa um 2000 vor Christus, in Nordtirol einheimisches Rohmaterial technisch verarbeitet wurde.

Auch die jüngere Bronzezeit ist in der Kufsteiner Gegend abermals vertreten; sie ist belegt durch eine Speerspitze mit feingriefter Schaftdülle und leichtgeschweiftem Blatt aus Kienbichl (Vorort von Kufstein), ferner durch Funde aus dem Kufsteiner Urnenfriedhof (Eichingergarten), der ein junges Messer mit Griffblatt und Schlußring, eine einfache Bronzeklinge mit kurzem Griffdorn und einen gerieften Bronzearmreif lieferte,[1]) welche sämtlich im Kufsteiner Museum aufbewahrt werden.

[1]) Vgl. F. v. Wieser, Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg, 1905, S. 451.

Zusammenfassung der Resultate.

Die Tischofer- oder Bärenhöhle, nahe dem Eingang des Kaisertales, liegt etwa 80 m über der Sohle des Kaiserbaches. Sie bildet eine geräumige, lichte Halle, deren Boden von vorne nach hinten etwas ansteigt, während die Decke nahezu horizontal verläuft. Die Wände stoßen hinten unter einem spitzen Winkel zusammen und verlaufen selbst parallel zu mehreren Spalten, welche die aus Hauptdolomit bestehende Felsmasse durchsetzen, so daß die erste Entstehung der Höhle durch tektonische Ursachen bedingt erscheint. Sie wurde freigelegt und durch Wegführung des lockeren Materials vergrößert, als der Kaiserbach noch das nämliche Niveau besaß wie die jetzige Höhle. Die weitere Vergrößerung erfolgte durch Verwitterung ihrer Wände und ihrer Decke. In der Höhle waren folgende Ablagerungen zu unterscheiden:

1. Die lockere Steinchenschicht, in der vorderen Hälfte der Höhle, bestehend aus meist nußgroßen Stücken von Hauptdolomit, enthält Tier- und Menschenreste und Gebrauchsgegenstände des Menschen aus der neolithischen und aus der Bronzezeit.
2. Die Kalksinterschicht im Hintergrund der Höhle hat ein lockeres, zum Teil mehliges Gefüge und schließt Reste von Menschen und Haustieren aus der Bronzezeit ein.
3. Der graue Letten, eine gleichmäßige Decke in allen Teilen der Höhle bildend, ist am Anfang und gegen Ende der letzten Vergletscherung entstanden als Absatz aus den Schmelzwassern, welche der Gletscher in der Höhle anstaute.
4. Der Höhlenlehm, im Durchschnitt $1^1/_2$ m mächtig, ist, wie die lockere Steinchenschicht, ein Verwitterungsprodukt der Wände und der Decke der Höhle. An seiner Basis befindet sich eine Lage Bachgerölle, welche der Kaiserbach hier etwa in Mittz der letzten Interglazialzeit abgesetzt hat, während die Bildung des Höhlenlehms selbst in der letzten Hälfte dieser Periode erfolgte.

Die Mächtigkeit der lockeren Steinchenschicht und des Höhlenlehms bietet ein Mittel zur Berechnung der Erosion in festem Fels. Die Bildung der ersteren Schicht erforderte 24000—29000, die des Höhlenlehms 50000—80000 Jahre, zusammen also standen im Minimum 74000, im Maximum aber 109000 Jahre zu Gebote für die Vertiefung des Tales bis zu seinem jetzigen Niveau, 80 m unter der Höhle — bei Beginn der Bildung des Höhlenlehms floß der Bach noch in der Höhe der Höhle. Die Erosion in festem Fels und in enger Schlucht beträgt daher pro Jahr ungefähr 1 mm.

Die Überreste von wildlebenden Tieren sind fast ganz auf den Höhlenlehm beschränkt. Sie verteilen sich, abgesehen von Nagern, Insektivoren und Musteliden, auf Höhlenbär, Höhlenlöwe, Hyäne, diese beiden sehr spärlich vertreten, Wolf, Fuchs, Steinbock, Gemse, Rentier und Edelhirsch; letzterer stammt wohl schon aus der neolithischen Zeit, die übrigen aus der zweiten Hälfte der letzten Interglazialzeit. Die Zahl der erwachsenen Bären, welche hier durch Knochen vertreten sind, beträgt mindestens 200, und ebenso hoch ist die Zahl der jungen Bären. Unter den Grasfressern ist der Steinbock am häufigsten. Die zahlreichen Knochen von Schneehuhn und Steindohle stammen vielleicht aus dem Beginn der Postglazialzeit, also aus der Periode des Magdalénien.

Von Haustieren fanden sich Hund, von der Größe des Bronzehundes, Schwein, Rind und Schaf. Die Reste des Schafes stammen zum größten Teil aus der lockeren Steinchenschicht und aus der Bronzezeit, Rind und Schwein hingegen aus der neolithischen Periode. Das Schaf gehörte einer ziegenhörnigen Rasse an. Die beträchtliche Größe aller Rinderreste läßt eher auf eine *Primigenius*- als auf eine *Brachyceros*-Rasse schließen. Das Schwein war ein domestiziertes, europäisches Wildschwein. Gleicher Herkunft ist übrigens auch das „Torfschwein" der Pfahlbauten.

Aus der neolithischen Zeit stammte zwar nur der kleinere Teil der Menschenknochen, aber sie waren teilweise noch in natürlichem Zusammenhang und gehören zum Teil männlichen Individuen an. Hingegen waren die viel zahlreicheren Überreste aus der Bronzezeit fast in der Hälfte der Höhle verstreut und stammen nur von Weibern und Kindern. Der besterhaltene Schädel ist dolicho-, ein minder guter brachycephal. Die Körpergröße der Frauen war gering, die der Männer entsprach dem Mittel der heutigen oberbayerischen Bevölkerung.

Die archäologischen Objekte repräsentieren die jüngere Steinzeit und ältere Bronzezeit, die geschlagenen und geschliffenen Steinwerkzeuge sowie die Knochengeräte passen gut in die erstere Periode. Freilich kommen ähnliche Knochengeräte auch noch später vor. Die Bronzezeit ist nicht nur durch fertige Gegenstände, sondern auch durch Rohmaterial und zur Fabrikation dienliche Werkzeuge vertreten. Die Keramik trägt durchwegs einen älteren Altersstempel. Von der Hallstattzeit war nicht das geringste zu finden, dagegen bestehen Anklänge an die Pfahlbauten der Roseninsel im Starnberger See. Durch die Funde wurde der Beweis erbracht, daß in Nordtirol etwa 2000 Jahre vor Christus einheimisches Erz auf Bronze verarbeitet wurde.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Einleitung	387
Die geologischen Verhältnisse	389
Die Entstehung der Tischoferhöhle und die in ihr erfolgten geologischen und biologischen Ereignisse	394
Das absolute Alter der Schichten und die für die Vertiefung des Baches erforderliche Zeit	400
Die Tierreste der Tischoferhöhle:	
A. Die wildlebenden Arten	412
B. Die Haustiere	439
Die Verteilung der Menschenknochen und Artefakte in der Höhle	472
Die menschlichen Skelettreste aus der Kufsteiner Bärenhöhle von Dr. F. Birkner	479
Das archäologische Fundinventar von Dr. H. Obermaier	484

Tafel I.

Fig. 1. Längsschnitt AB linke Kammer und Mittellinie der Höhle. CD rechte Kammer. Wegen Raummangel konnte hier die Mächtigkeit des Höhlenlehms — mehr als 2 m — nicht im richtigen Verhältnis gezeichnet werden.

Fig. 2. Grundriß B_I oberste Brandstelle, B_{II} große Brandgrube und Höhlung im Höhlenlehm mit Teilen eines Menschenskelettes und mit durchlochtem Steinwerkzeug. BK Lage der Bachgerölle „Bachkugeln". BP Lage der Bronzefunde. Gr von früheren Arbeitern gezogener Graben. KS Kalksinter. L Lage der Schneehuhnknochen. Sp Lage der Bronzespiralen. N neolithische Feuerstätte, direkt auf dem Felsboden. PG Pichlers Grabung. St Steinchenschicht mit Menschenknochen. VG Versuchsgraben, bei Beginn der Untersuchung gezogen. — An den nicht näher bezeichneten Stellen war nur die normale Schichtenfolge — Steinchenschicht, fast ohne Knochen, grauer Letten und Höhlenlehm. Längsschnitt und Grundriß von Herrn Architekt Ring in Kufstein aufgenommen im Maßstab 1 : 450.

Fig. 3. Profil ab, cd von vorne gesehen, bei Beginn der Grabung.

I. Erste Terrasse mit daraufliegendem Schichtenkomplex. Vor demselben freigelegter Felsboden, auf welchem noch die Fortsetzung der von links herabziehenden Brandstellen angeschnitten wurde. An der Basis zwei Felsblöcke, ein Bärenschädel, ein Hirschhorn, Schweins- und Rinderknochen nebst Geschirren. Über dem Höhlenlehm links grauer Letten, rotgebrannt, Asche und Kohlen und darüber die Steinchenschicht mit Knochen von Mensch und Schaf — MSK.

II. Zweite Terrasse mit darüberliegendem Schichtenkomplex — Höhlenlehm, darüber links grauer Letten und Brandstellen —, Knochen von Mensch, Rind, Schwein und Tongeschirre enthaltend, bedeckt von der Steinchenschicht. St Fundplätze von Steinwerkzeugen. BP der „Bronzepfeiler", Fundplatz der Bronzen, schräg nach hinten zu ansteigend, die seitliche Ausdehnung ist durch unterbrochene Linien markiert.

III. Dritte Terrasse von der Mitte bis zur rechten Höhlenwand, schon bei Beginn der Grabung vorhanden. Dahinter der große Haufen von lockeren Steinchen mit Knochen von Mensch und Schaf, an seiner Basis etwas grauer Letten und Brandspuren.

Fig. 4. Profil $\alpha\beta$ gegen Ende der Grabung. BP Rest des „Bronzepfeilers". St Fundplätze von Steinwerkzeugen. Der in der Mitte lieferte die unter einem Felsblock liegenden Feuersteinsägen.

Fig. 5. Profil ef. Höhlenlehm, rechts nahe seiner Basis die Bachgerölle „Bachkugeln". Darüber grauer Letten und Steinchenschicht. Die punktierten Linien geben den schon vor längerer Zeit ausgehobenen Graben an. Im Hintergrunde die von der Decke herabgestürzten Blöcke, rechts von diesen der Fundpunkt der Schneehuhnknochen, L.

Erklärung der Schichten.

1. Steinchenschicht mit Mensch und Schaf.
2. Brandstellen mit Geschirren.
3. Kalksinter an der Höhlenwand.
4. „ auf dem Höhlenboden.
5. Lose von der Decke herabgestürzte Felsblöcke.
6. Grauer Letten.
7. Höhlenlehm.
8. Bachgerölle „Bachkugeln".

Tafel II.

Fig. 1. *Ibex priscus* Woldř.? Hornzapfen von der Außenseite. Fig. 1a von vorne. Idem Fig. 13.
Fig. 2. *Ursus spelaeus* Blmb. Kranke Phalange der zweiten Reihe.
Fig. 3. „ „ Mißgebildete Phalange der ersten Zehe.
Fig. 4. „ „ Linker unterer CD von außen. Fig. 4a von innen.
Fig. 5. „ „ „ „ D_4 von innen und von außen. Fig. 5a von oben.
Fig. 6. „ „ „ oberer D_4 von unten. Fig. 6a von außen.
Fig. 7. „ „ Rechter Oberkiefer mit den Alveolen von CD, D_1, D_3 und D_4.
Fig. 8. „ „ Linker oberer D_4 von außen mit sekundärer Wurzel.
Fig. 9. „ „ Krankes Metacarpale IV von hinten.
Fig. 10. „ „ Wirbelkörper eines Halswirbels mit Exostosen. 1/2 natürliche Größe.
Fig. 11. „ „ Kleinster unterer M_3.
Fig. 12. „ „ Krankes Metacarpale II von hinten.
Fig. 13. *Ibex priscus* Woldř.? Querschnitt des Hornzapfens. 1/2 natürliche Größe. Idem Fig. 1. Die Stelle des Durchschnitts ist hier mit einem Pfeil bezeichnet.
Fig. 14. *Ursus spelaeus* Blmb. Linker Unterkiefer juv. mit den Alveolen von JD_{1-3}, CD, D_1 und D_3 und mit D_4 von oben.
Fig. 15. „ „ Mißgebildete Phalange der ersten Reihe. 1/2 natürliche Größe.

Tafel III.

Fig. 1. Ansicht der Höhle von der gegenüberliegenden Seite des Tales.

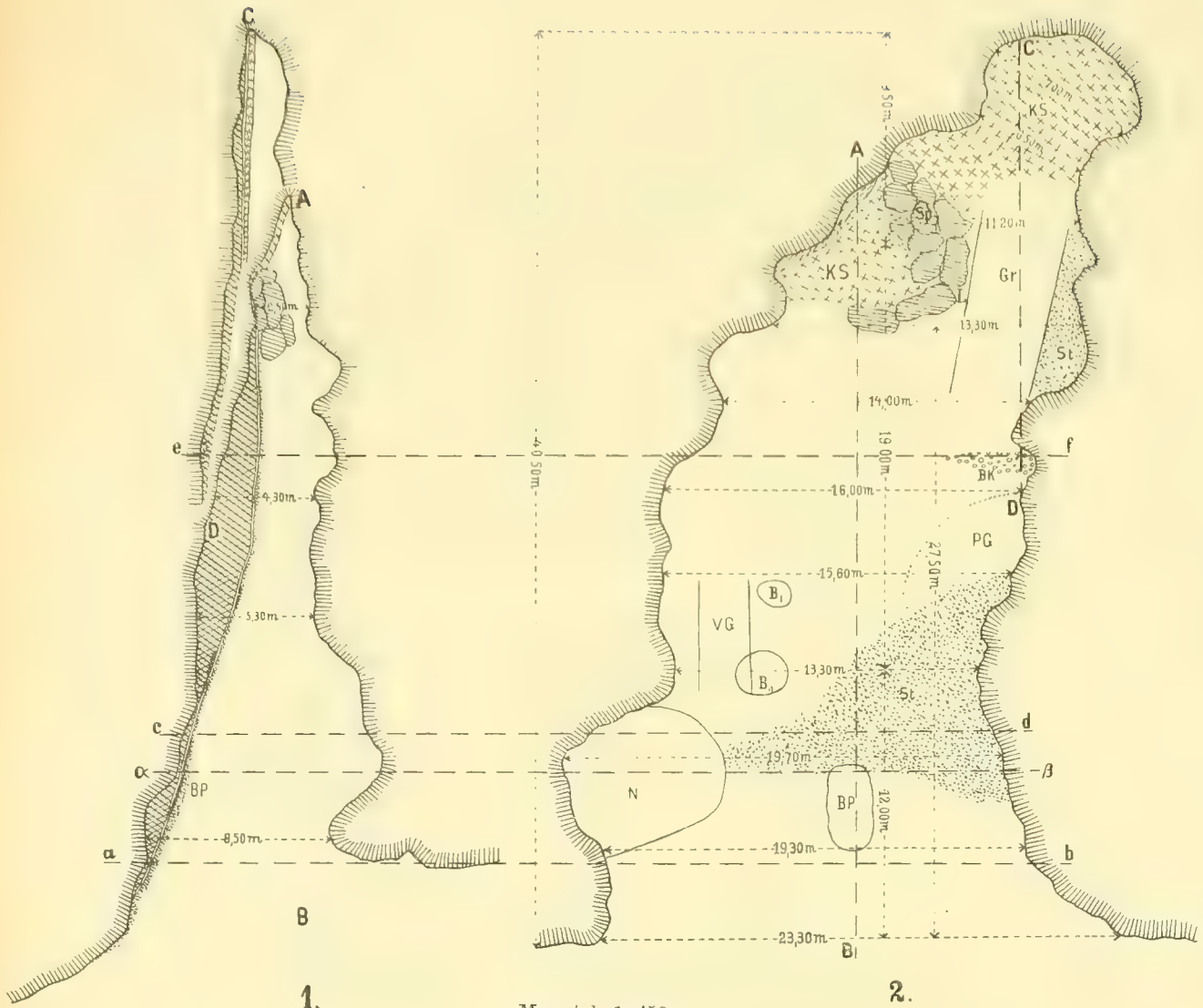
Fig. 2. Anschnitt des Höhlenlehms in Mitte der Höhle; zeigt die dunkle Bänderung, bedingt durch dünne Lagen von verwesten, von der Decke abgefallenen Algenrasen. Im Hintergrund die großen Felsblöcke zwischen den beiden mit Kalksinter ausgekleideten Kammern. Seitlich, rechts neben den Blöcken der Fundplatz der postglazialen Vogelreste, hinter den Blöcken der Fundplatz der Bronzespiralen, unter den Blöcken der glaziale, graue Letten.

Tafel IV.

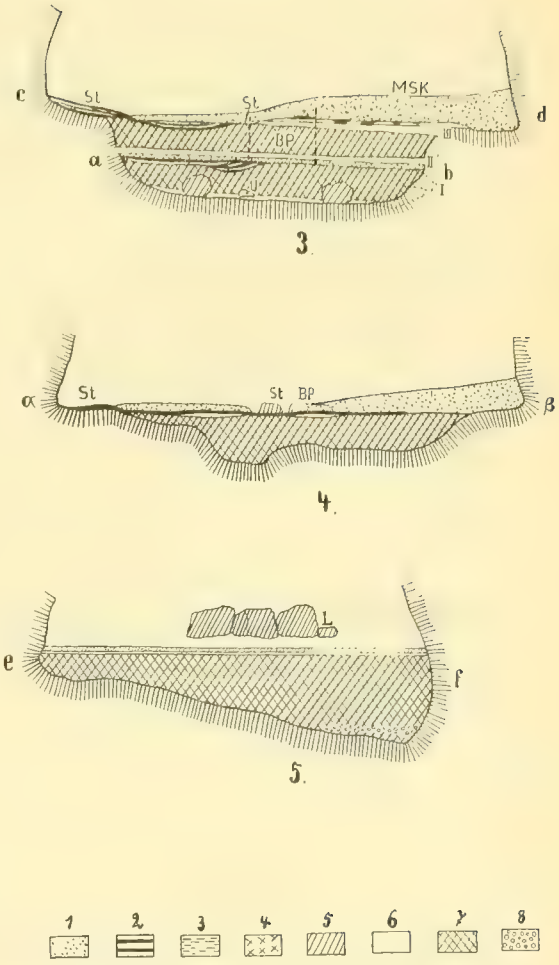
Ansicht der linken Seite der Höhle. An der Wand und vorne bei n die neolithische Schicht. Fundplatz des Steinbeiles, verkohltes Getreide, zahlreiche Tongefäße etc. Zwischen den Steinblöcken unten links Fundplatz des Hirschgeweihes mit Schnittspuren. H Höhlenlehm. F anstehender Fels. L grauer Letten, hier rotgebrannt. BP Bronzepfeiler, Werkstatt des Bronzegießers, St Steinchenschicht, beide ältere Bronzezeit.

Tafel V.

Blick gegen die rechte Seite der Höhle. Verfasser und Weinberger in dem Graben, an dessen rechter Seite Teile eines Menschenskelettes und der polierte Keulenknauf gefunden wurden. H Höhlenlehm. F Felsboden. n neolithische Schicht. St Steinchenschicht. II zweite Terrasse. BP Oberende des Bronzepfeilers, dicht daneben Fundplatz großer Gefäße mit verkohltem Getreide und der meisten Feuersteinsägen. aG alte Grabung (von Professor Pichler).



Maasstab 1:450.



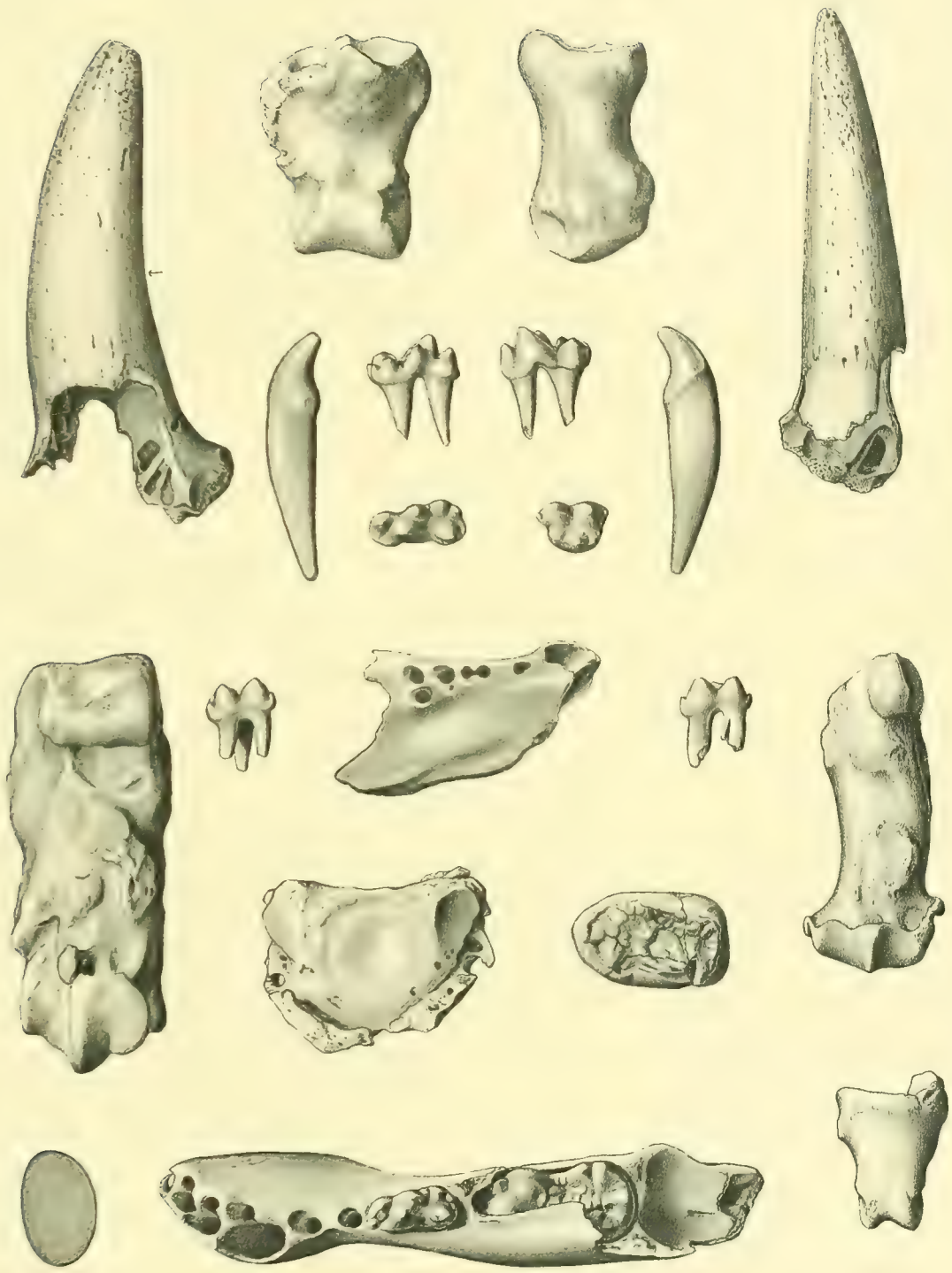


Fig. 1.

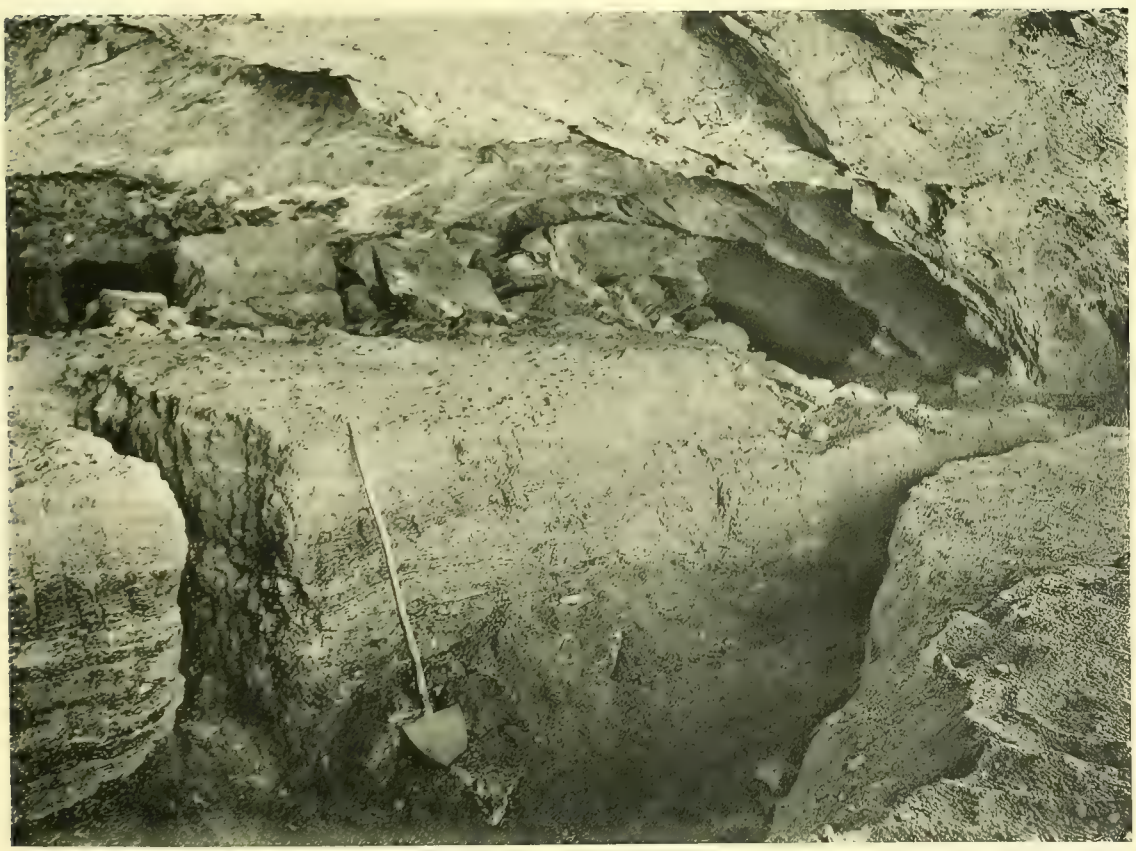


Fig. 2.

Beiträge

zur Geologie der Samoainseln.

Von

Immanuel Friedländer.

Mit 2 Karten und 5 Tafeln.

Im Frühjahr und Sommer des Jahres 1907 habe ich die Hawaiischen Inseln. zwei Inseln der Fijigruppe und die Samoainseln besucht. Hawaii und Samoa waren mir bereits bekannt, da ich 1893 sieben Monate auf den Hawaiischen Inseln und nahezu einen Monat auf Samoa zugebracht hatte.

Die Fijigruppe dürfte, trotz der verdienstvollen Arbeiten von Woolnough geologisch noch für recht unbekannt gelten. Bei einer dreiwöchentlichen Tour durch Viti Levu, die größte der Fijiinseln, habe ich im allgemeinen die Beobachtungen von Dr. Woolnough nur bestätigen können. Der Unterbau der Insel besteht aus alten Schiefern, die durch Granite und Diorite durchbrochen wurden. In weder von mir noch von Dr. Woolnough besuchten Teilen des Westens der Insel, am mittleren Lauf des Sigaboka gibt es möglicherweise mesozoische Kalksteine. Die alten Schiefer sind vielfach gefaltet und verworfen. Stark gefaltet und verworfen sind auch die fossilienreichen älteren Tertiärschichten von Nasogo. In diesem Tertiär kommen große Kalkgerölle mit sehr schlecht erhaltenen Korallen vor, die einen mesozoischen Eindruck machen. Die tertiären Ablagerungen selbst bestehen aus marinen Sandsteinen und Strandkonglomeraten mit reichlichen Muschelresten. Nach diesem älteren Tertiär kam die Haupteruptionsperiode der Andesitvulkane. und das jüngere nahezu horizontal oder nur wenig geneigt liegende Tertiär, die sogenannte Soapstoneformation, besteht aus teils marinen, teils fluviatilen Umlagerungen der Verwitterungsprodukte dieser Andesitlaven und Tuffe. Die höchsten Erhebungen der Insel bestehen aus mächtigen Bänken von Andesitkonglomeraten.

In den jüngeren Tertiär findet sich auch gehobener Korallenkalksandstein.

Im Norden der Insel befinden sich bedeutende anscheinend stark basische Basalte — Laven und Tuffe — von hunderten von Metern Mächtigkeit. Diese sind anscheinend noch jünger als die Andesite.

Würde die Insel um nur 300—400 Meter sinken, so würden nur die jungvulkanischen Andesit- und Basaltformationen über Wasser bleiben, und die Insel Viti Levu würde denselben Eindruck machen, wie viele der andern Fiji-

inseln — beispielweise Ovalau —, und niemand würde in ihr etwas anderes sehen, als eine jungvulkanische Insel. So aber müssen wir die Fijigruppe für den Rest eines Kontinentes halten, selbst wenn die Schiefer, wie Woolnough in seiner zweiten Arbeit glaubt, auch vulkanischen Ursprungs wären; denn die Faltungen und Verwerfungen lassen sich nur verstehen, wenn Viti Levu früher einem großen Landkomplex angehörte und konnten auf einem kleinen Inselgebiet unmöglich vorkommen.

Bei den Samoa- und Hawaii-Inseln liegt die Sache anders. Kontinentale Gesteine, größere Faltungen, diskordante Überlagerungen, wie ich sie auf Fiji sah, kommen nicht vor. Ich bemerke, daß ich eifrig nach heterogenen, durch die vulkanischen Gesteine etwa heraufgebrachten älteren Materialien gesucht habe und obwohl ich vom Vesuv, Etna und anderen Vulkanen her das Auftreten solcher Einschlüsse gut kenne, habe ich außer Olivingesteinen nichts derartiges finden können. Auch unter dem Material der alten Steinwerkzeuge der Eingeborenen habe ich vergeblich danach gesucht — vergeblich mit drei Ausnahmen, — die aber nichts für das Vorkommen älterer Gesteine auf den beiden Inselgruppen beweisen. Die eine Ausnahme ist ein Steinbeil, das anscheinend aus einem Dioritschiefer besteht, und an der Ost-Küste der Insel Sawaii von dem Sohn eines dortigen Händlers gefunden wurde. Ich trage keinerlei Bedenken, dieses Stück für eine Importation aus Fiji zu halten, wo ich ähnliches Material gesehen habe. Der Verkehr zwischen Fiji und Sawaii ist seit alten Zeiten bis auf den heutigen Tag sehr rege. Die zweite Ausnahme ist ein kleines Jadeitbeil von der Westküste Hawaiis: ich halte es auch für importiert — wahrscheinlich von Mexiko. Die dritte Ausnahme hat ein besonderes Interesse. Herr Dr. Angenheister, Leiter des Observatoriums in Apia, machte mich auf einen hellfarbigen Netzbeschwerer eines samoanischen Fischers aufmerksam. Das Material war Granit, und ich erklärte sofort, daß es sich um vermutlich aus Neuseeland importierten Schiffsballast handeln müßte. Ich konnte nun durch Nachfragen tatsächlich herausbringen, daß der Netzbeschwerer erst kürzlich hergestellt war und zwar aus einem Stein, den der betreffende Samoaner am Strande bei der Niederlassung der Deutschen Handels- und Plantagengesellschaft, gerade gegenüber dem Hause des deutschen Arztes Dr. Funck gefunden hatte. Dort liegt eine große Menge alten Schiffsballastes aus der alten Segelschiffszeit; Steine aus dem Westen der Vereinigten Staaten, aus Alaska, aus Neuseeland u. s. w.

Im übrigen habe ich bei der großen Menge alter Steinwerkzeuge, die mir von Eingeborenen oder Weißen vorgelegt wurden, nur einheimisches Material konstatieren können und zwar Basalt. Korallenkalk und Kalksinter.

Nach alledem besteht für die beiden Inselketten kein Anhalt dafür, daß sie als vulkanische Gipfel einem Gebirgszuge kontinentalen Ursprunges aufgelagert seien, wie es bei den Hauptinseln der Fijigruppe der Fall ist.

Wir müssen also wohl bei der üblichen Annahme bleiben, daß die gesamten Inselketten mit ihrem unterseeischen Sockel aus vulkanischem Material und zwar — wenn wir weiter aus dem uns bekannten Aufbau des überseeischen Teiles schließen — nahezu ausschließlich aus Basaltlava bestehen.

Um einen Begriff zu haben, um welche Massen es sich dabei handelt, tut man gut, sich die folgenden Tatsachen zu vergegenwärtigen. Die Hawaiischen Inseln, von Hawaii im Südost bis nach Kauai im Nordwest sind etwa 620 Kilometer lang; berücksichtigt man die kleinen vulkanischen Felsen und Korallenriffe im Nordwesten, so ergibt sich die Gesamtlänge zu über 2500 Kilometer. Die höchsten Erhebungen über dem Meer betragen über 4000 Meter und die Höhe des unterseeischen Sockels kann man auf über 6000 Meter annehmen.

Die Samoainseln, von Sawaii im Nordwesten bis zu Rose-Island im Südosten sind etwa 520 Kilometer lang und die größte Höhe der Hauptinsel beträgt über 1800 Meter.

Die durchschnittliche Gehängeneigung dieser beiden Ketten ist äußerst sanft und ist mit 5^0 noch zu hoch angenommen, wenn auch die Gipfel vielfach steiler sind. Die Breite dieser vulkanischen Ketten, an ihrer Basis auf dem Meeresgrunde gemessen, wird man zu etwa 200 Kilometer oder auch mehr berechnen und die Mächtigkeit der Basaltablagerung würde 6000 bis 10000 Meter betragen.

Diese Dimensionen übertreffen alles, was von Basaltablagerungen auf dem Festland bekannt ist, dermaßen, daß es wohl berechtigt erscheint, trotz des oben erwähnten Fehlens aller positiven Anhaltspunkte an die Möglichkeit zu denken, daß die Vulkane der pazifischen Inseln — ähnlich wie etwa im Westen des amerikanischen Kontinentes — einem Gebirgszuge aufgesetzt sein könnten. Das Beispiel von Fiji, wo der Sockel gerade noch der Beobachtung zugänglich ist, sowie die Seltenheit von Funden heterogenen, durch die Vulkane heraufgeschafften Materials auch bei zweifellos aufgesetzten Vulkanen mahnen jedenfalls zur Vorsicht.

Ob nun aber ein solcher nicht vulkanischer Gebirgszug als Sockel dieser Inselgruppen existiert oder nicht, das Eine dürfte nicht zu bezweifeln sein, daß die Vulkane auf einer tektonischen Linie angeordnet sind, die dem Durchbrechen des Basaltes einen geringeren Widerstand geboten hat. Trotz aller Polemik über die Abhängigkeit oder Unabhängigkeit der Vulkane von Spalten wollen wir eine solche Linie ruhig eine Spalte nennen; eine offene klaffende

Spalte kann natürlich unter erheblichem Druck nicht existieren, da sie sich schließen würde. Wohl aber kann an der Verwerfungs- oder Überschiebungsgrenze zweier großer Schollen der festen Erdrinde das vulkanische Magma Gelegenheit zum Ausfließen bekommen.

Die Hawaiischen Inseln sind durch die Werke von J. Dana, Lowthian Green, Dutton und vielen anderen ziemlich gut bekannt; zu bedauern ist allerdings, daß eine regelmäßige Beobachtung der zur Zeit tätigen Vulkane dort nicht stattfindet. Die Vereinigten Staaten von Nord-Amerika hätten wohl die Ehrenpflicht, für ein Observatorium mit guten instrumentellen Hilfsmitteln in Hawaii zu sorgen, doch ist in dieser Richtung leider bisher nichts geschehen. Die tätigen Vulkane liegen auf der südöstlichsten Insel Hawaii; die nächste Insel in der Kette, Maui, besteht aus einem bis vor kurzem noch tätigen Vulkan, dem Haleakala, und einem älteren, schon stark erodierten Vulkanberge im Nordwesten. Noch stärker erodiert und verwittert ist Oahu, und am stärksten seit seiner Tätigkeit verändert ist Kauai. Man hat daraus geschlossen, daß die vulkanische Tätigkeit im Laufe der Zeit von Nordwesten nach Südosten gewandert sei. Dies ist insofern sicher richtig, als das Erlöschen der vulkanischen Tätigkeit im Nordwesten früher als im Südosten stattgefunden hat; zweifelhaft bleibt aber, ob der Beginn der Eruptionen in der gleichen Reihenfolge stattfand. Überlegt man sich die Frage, wo an einer Spalte die größte Menge Magma ausfließen wird — ob an der zuerst eröffneten Stelle der Spalte, oder der zuletzt eröffneten — so wird man unbedenklich es für wahrscheinlicher halten, daß die herausbeförderte Menge an dem ersten Eruptionspunkt am größten sein wird. Nun ist die jetzt noch tätige südöstliche Insel Hawaii bei weitem die größte der Gruppe. Es wäre sehr gut möglich, daß der Beginn ihrer Tätigkeit früher oder gleichzeitig mit dem Beginn der Tätigkeit von Maui, Oahu und Kauai stattfand; da nun die zuerst entstandenen Schlote der Insel Hawaii sich durch Einschmelzen der Wände weiter öffnen konnten als die später entstandenen Schlote der übrigen Inseln, so blieben die Hawaiischen Vulkane länger in Tätigkeit. Durch Verwitterung und Erosion entstandene Täler wurden durch frische Laven stets ausgefüllt, und die Oberfläche der Insel zeigt heute noch ein sehr junges Aussehen. Die kleineren Schlote der andern Inseln stellten ihre Tätigkeit früher ein, und je weiter wir nach Nordwesten kommen, um so stärker haben Verwitterung und Erosion gearbeitet. Diese Auffassung dürfte ebensoviel Berechtigung haben wie die Theorie des Wanderns der vulkanischen Tätigkeit von Nordwesten nach Südosten. Es läßt sich eben nichts Bestimmtes sagen über die Reihenfolge der Entstehung der einzelnen Vulkane derselben

Spalte, wenn wir wie hier den Vulkan mit der jüngsten Oberfläche wegen seiner Größe für den ältesten halten müßten.

Bei der Samoanischen Vulkangruppe, die ich im folgenden etwas genauer beschreiben will, liegen die Verhältnisse insofern ähnlich, als man auch hier an einem Ende der Inselkette die größte Insel Sawaii und auf ihr die jetzt noch tätigen Vulkane haben. Trotz des sehr verschiedenen Alters der zutage tretenden Gesteine wäre es auch hier wohl nicht möglich, die Reihenfolge des Eruptionsbeginnes der einzelnen Inseln festzustellen. Wenn wir im folgenden daher von dem relativen Alter der Inseln sprechen, so soll sich das lediglich auf die zutage tretenden Gesteine und die Oberflächenerscheinungen beziehen.

Die nächste Insel, Upolu, ist die zweite an Größe. Sie liegt östlich von Sawaii und zeigt namentlich in ihrem westlichen Teil noch eine ziemlich frische Oberfläche. Eine Reihe von Vulkankegeln, unter denen der Tofua am meisten hervorragt, zeigen noch die typische Form. Im Osten hat die Erosion schon tiefer eingeschnitten und die ursprünglichen Formen stark verändert. Die tiefen Buchten von Saluafata, Falifà, Fangaloa, Tiavea sowie die zackigen und zerklüfteten Berge lassen auf ein höheres Alter schließen. Immerhin muß man bei dieser Betrachtung aber berücksichtigen, daß bei allen diesen Inseln die dem Passatwinde ausgesetzte Ostseite auch mehr Regenfall hat und schneller verwittert und daher auch bei gleichem Alter leicht einen älteren Eindruck machen könnte.

Die Insel Tutuila, etwa 75 Kilometer weiter südöstlich gelegen, hat ein noch älteres Aussehen als Ost-Upolu und ist vielleicht wirklich die älteste Insel der Gruppe, wenigstens in ihrem östlichen Teil. Der westliche Teil auch dieser Insel zeigt noch frische Laven und Schlackenhügel.

Etwa 100 Kilometer weiter östlich liegen die drei als Manua zusammengefaßten Inseln Ofu, Olosega und Tau (letztere ist die größte und wird auch allein manchmal Manua genannt). Diese Inseln haben wieder ein jüngeres Aussehen, und namentlich Tau erinnert darin an Sawaii. Zwischen Olosega und Tau fand im Jahr 1866 ein submariner Ausbruch statt, aber auf den Inseln selbst wurde ebensowenig, wie auf Upolu und Tutuila in historischer Zeit ein Ausbruch beobachtet. Die wirklich historische Zeit reicht allerdings für diese Inseln nicht weit zurück und umfaßt, selbst wenn man die halbwegs zuverlässigen Traditionen der Eingeborenen einschließt, wohl kaum drei Jahrhunderte.

Die östlichste Insel der Gruppe ist Rose-Island, ein niedriges unbewohntes Atoll. Da sie nach Berichten des Kapitäns Stefany in Pago-Pago nur aus

Korallen und Korallensand bestehen soll, habe ich sie nicht aufgesucht. Sie liegt etwa 150 Kilometer östlich von der Manuagruppe und markiert wohl den Gipfel eines unterseeischen Vulkans derselben Spalte.

Nach dieser kurzen Beschreibung der Gruppe wollen wir uns den einzelnen Inseln zuwenden.

Sawaii.

Aus der beigegebenen Kartenskizze ist zu ersehen, daß die Insel Sawaii eine nahezu rhombische Gestalt hat. Die größte Transversale dieses Rhombus, von Falealupo nach Tafua fällt ungefähr mit dem zentralen Höhenrücken der Insel zusammen, und verläuft in der Richtung nach den kleinen Inseln Apolima, Manono und weiter nach der Westspitze der Insel Upolu.

Der zentrale Höhenrücken selbst, von den Eingeborenen Toasivi (Rückgrat) genannt, beginnt im Westen bei Falealupo und endet im Osten etwas nördlich von dem Vorgebirge Tafua etwa bei Iva. Ein Dorf, das noch um ein geringes weiter nördlich liegt, hat den Namen Toasivi; wohl weil es den Eingeborenen als Ende des Toasivi genannten Höhenrückens gilt. Das westliche Drittel des Toasivi ist mit gut erhaltenen Vulkankegelchen besetzt und steigt von etwa 200 Meter bei Falealupo, 600 Meter südlich von Asau bis nahezu 1600 Meter Meereshöhe allmählich auf. Die Schlacken und Aschenkegel in der Höhe sowie die schwarzen Basaltlaven an der Küste sind bereits mit Vegetation bedeckt; aber die Ärmlichkeit dieser Vegetation sowie die gut erhaltenen Formen rühren nicht nur von der relativen Trockenheit dieses Teiles der Insel, sondern sicher auch von der Jugendlichkeit der Bildungen her. Der östlichste Kegel dieses Abschnittes des Toasivi wird von den Eingeborenen Mua oder auch Maugaafi genannt. Die Überlieferung der Eingeborenen sagt, daß von ihm die zum großen Teil noch völlig frischen Laven, die Aopo umschließen, ausgingen, und daß bei dieser Gelegenheit mehrere Dörfer der Nordküste verwüstet wurden. Von einem der besten Kenner der Sprache und der Überlieferungen der Eingeborenen, von Herrn W. v. Bülow, der seit nahezu vier Jahrzehnten in Matapoo auf Sawaii lebt, wird die Eruptionszeit etwa auf das Jahr 1800 geschätzt. Von Safune, wo eine große Quelle mit einem breiten Ästuar in die schöne von Korallenriffen geschützte Bucht mündet, führt ein schmaler Pfad über das Küstendorf Sasina, dann sanft ansteigend nach dem Inland-Dorf Letui. Bald hinter Letui verläßt der Pfad das üppige Kulturland und überschreitet den östlichen Arm der Maugaafilava. Die Oberfläche trägt zwar schon mancherlei Farnkräuter und auch kleinere Waldbäume, ist aber stellenweise auch noch kahl und zeigt überall die typischen Formen

der Fladenlava, die man in Hawaii Pahoehoe nennt. Dann folgt eine Strecke wohlerhaltenen Waldes und Kulturland und das höchstgelegene Inland-Dorf Sawaiis, das sagenreiche Aopo.

Aopo selbst und das Land unterhalb Aopo ist wasserarm; die Eingeborenen pflegten in früheren Zeiten aus einem Wasserloch, Talilagi genannt, sich nach Regenfällen Wasser zu verschaffen. In neuerer Zeit helfen sie sich mit Wellblechdächern und eisernen Wasserkästen. Oberhalb Aopos steigt das Terrain steiler an; mit größerer Meereshöhe werden auch die Niederschlagmengen bedeutender und man findet einige Bachbetten, die auch in der Trockenheit stets noch etwas Wasser führen. Die Bachbetten — von den Eingeborenen „Alia" genannt, haben einen ganz eigentümlichen Charakter, der von allem, was wir aus Europa kennen, recht sehr abweicht — vielleicht mit Ausnahme einiger Bachläufe am Gehänge des Etna, die stellenweise einige Ähnlichkeit mit den Alia haben. Die Alia verdanken ihre Eigentümlichkeit dem jungvulkanischen Ursprung des Landes und dem tropischen Klima. Während an beiden Ufern der Alia eine nur geringe Schicht Verwitterungsboden einem hohen Wald genügende Nahrung gibt, ist im Talbett selbst die frische Oberfläche der Basaltlava freigelegt, und man kann meist auch noch die Fladenformen deutlich erkennen. Da die Lava viele Löcher und Spalten hat, ist mit Ausnahme einiger Wasserlöcher, die jedoch spärlich genug sind, oft auf weite Strecken nur wenig Wasser zu sehen. Aber unmittelbar nach starken Regengüssen schwellen manche Alia zu Wildbächen an. Dafür sprechen die Geröllmassen, die man an flacheren Stellen findet. Häufig sind solche Alia auch als Betten von neueren Lavaströmen benützt worden und man kann manchmal an etwas tiefer eingeschnittenen Stellen unter frischer Lava altes Bachgeröll sehen. Die Alia bilden relativ bequeme Straßen im Urwald, da man auf ihnen vordringen kann, ohne fortwährend Bäume fällen zu müssen. Leider ist aber ihr Lauf oft stark gewunden, manche nehmen plötzlich an irgend einer Spalte ein Ende, von wo der Wasserlauf unterirdisch seinen Fortgang nimmt, und häufig finden sich auch senkrechte Abbrüche, an denen man die Säulenstruktur der alten Basaltlaven schön sehen kann, die aber nicht immer ganz leicht zu überklettern sind. Auf dem Wege von Aopo nach Salailua befinden sich in 850 Meter und in 1247 Meter Höhe Schutzhütten, die die Eingeborenen am Rande solcher Alia errichtet haben, um von dort aus Schweine zu jagen. Etwas höher wird der Wald westlich des Weges spärlicher und Aschen und Schlacken treten auf. Westlich der Paßhöhe befindet sich der bereits erwähnte Maugaafi. Ein regelmäßiger, steiler Schlackenkegel, ca. 100 Meter hoch, umschließt einen stellenweise senk-

recht, durchschnittlich etwa mit 60° abfallenden Krater von siebzig Meter Tiefe. Die Form ist elliptisch, nach Westen gerichtet. Im Westen ist der Kraterrand eingestürtzt, nach Westen ist die Lava am Fuß des Berges ausgetreten und eine Strecke weit geflossen, bis sie sich nördlich nach Aopo umwandte, und ebenso ist auch der Lavatunnel gerichtet, der vom Boden des Kraters aus zugänglich ist. Vom Gipfel des Maugaafi sieht man nach Westen auf eine lange Reihe von kleinen Schlackenkegeln herab, die mehr oder minder hoch aber meistens dünn bewaldet sind. Nach Osten steigt die Insel noch höher auf; der Wald ist dichter und höher, aber auch hier haben wir unzählige kleine Eruptionshügel. Es ist durchaus nicht bequem, dem Rücken des Gebirges hier im zentralen Teil der Insel zu folgen. Am Fuß der einzelnen Kegel finden sich hier meistenteils alte Blocklavafelder, deren Oberfläche trotz des dichten Urwaldes außerordentlich uneben ist. Einen Begriff davon mag die Tatsache geben, daß ich bei einer Marschzeit von 7 Uhr morgens bis 5 Uhr nachmittags (mit nicht ganz zwei Stunden Ruhepausen) durchschnittlich nicht mehr als $6^1/_2$ Kilometer Weglänge im Tage bewältigen konnte. Wenig östlich vom Maugaafi, aber vom Gipfel desselben nicht sichtbar, weil durch andere Kegel verdeckt, liegt das Eruptionsgebiet des Jahres 1902. Auf eine Entfernung von 1—2 Kilometer im Westen und Süden ist der Wald infolge der sauren Dämpfe abgestorben. Schwarz metallisch glänzende, glasige Basaltasche, äußerst leicht und porös, bedeckt den Boden auch in noch etwas weiterer Entfernung in der Richtung nach Westen. Von einem auf meiner Skizze mit der Höhenquote 1769 bezeichneten Hügel hat man einen guten Überblick über die Ausbruchsstellen. Unmittelbar nördlich sieht man den von Osten nach Westen langgestreckten größeren Eruptionshügel und weiter westlich den kleineren der beiden Kegel. Der größere ist 15 Meter höher und hat drei wohlausgebildete, längliche Krater, der kleinere zeigt zwei Hufeisenkrater. Eine westlich gerichtete Spalte, die von dem größeren Kegel ausging, zeigte am Abhang desselben bei meinem Besuch am 1. August 1907 eine tätige Fumarole mit Schwefelsublimationen. Beide Kegel haben nach Norden Lavaströme entsandt, deren Länge ich auf 1—2 Kilometer schätze. Außer der erwähnten Ostwestspalte finden sich mehrere parallele und einige dazu senkrechte Spalten. Unmittelbar südlich von dem kleineren Kegel befindet sich ein Einsturzkrater, dessen Wände den regelmäßigen Aufbau durch übereinander geschichtete Laven zeigen. Der Durchmesser dieses Kraters beträgt etwa 300 Meter und seine Tiefe schätzte ich auf 150 Meter. Sein Boden liegt beträchtlich tiefer als die Ausflußstelle der 1902-Lava aus den beiden Hufeisenkratern, und ist dünn bewaldet. Die Lava ist hier unmittelbar

neben dem älteren tieferen Krater in einem höheren Niveau aus einer Spalte ausgebrochen. Dieselbe Erscheinung wurde übrigens mehrfach am Kilauea auf Hawaii beobachtet, wo man die Lava aus der Wand des Kraters ausbrechen und in diesen hineinstürzen sah, sowie an der schmalen Scheidewand zwischen dem alten Kilaueakrater und dem Kilaueaikikrater, wo 1868 die Lava ausbrach und von der Scheidewand aus in beide Krater hinabfloß. Östlich von dem eben beschriebenen Ausbruchsgebiet des Jahres 1902 beginnt der, meines Wissens früher noch nicht betretene, höchste Teil der Insel. Wie schon Reinecke (Peterm. Mitt. 1903, I, p. 8) bemerkt, haben selbst die als Jäger bekannten Einwohner des Dorfes Aopo eine große Scheu vor dem Betreten des unbekannten höchsten Teiles des Toasivi. Maßgebend scheint mir allerdings nicht die Furcht vor der vulkanischen Tätigkeit, sondern die Angst vor Wassermangel und Ausgehen des Proviantes bei ihnen zu sein. Sowohl die kleinen Schlackenkegel wie auch die Blocklava sind für Wasser sehr durchlässig, und trotz des erheblichen Regenfalles macht es wirklich etwas Schwierigkeit, Wasser zu finden. Dazu gestattet der äußerst üppige Urwald und die großen bewachsenen Blöcke der Lava nur ein sehr langsames Vorwärtskommen, wenn man den Weg erst suchen und durch Fällen von Bäumen freimachen muß. Das Terrain steigt nur langsam an und der Wald erlaubt selbst auf den kleinen Schlackenkegeln keine Fernsicht, ohne daß man erst eine Lichtung schlägt. Mehrfach glaubte ich bereits den höchsten Gipfel erreicht zu haben, bemerkte dann aber, daß andere benachbarte Hügel doch noch höher waren. Auf einem westöstlich gerichteten kleinen Hügel, der wohl den Rest eines alten Hufeisenkraters darstellt, zeigte sich endlich, daß alle benachbarten Hügel unter dem mittels Libelle kontrollierten Horizont blieben. Die Höhenmessung ergab, unter Berücksichtigung der Küstenbeobachtungen, 1858 Meter. Da der Berg bisher von Weißen nicht bestiegen war und auch sicher keinen samoanischen Namen hatte, — er ist von keinem Orte der Küste sichtbar, weil er auf dem plateauartigen Zentralteil der Insel zwischen vielen nahezu gleichhohen Hügeln liegt — gab ich ihm einen Namen und nannte ihn Hertha-Berg oder Mauga Hertha und ließ diesen Namen auch in einen größeren Baum einschneiden. Etwas südöstlich von dieser höchsten Erhebung befindet sich ein nach Südwesten offener Hufeisenkrater, von dessen 1819 Meter hohem Kraterrand man eine ziemlich umfassende Aussicht genießt. Man sieht, wie sowohl der Rücken der Insel wie auch die Abhänge mit einer Unzahl kleiner Kegelchen besetzt sind; die Ausbrüche haben eben stets einen neuen Ausweg gefunden und an ein und derselben Stelle nur kurze Zeit Aschen und Schlacken zutage gefördert; dann ist wohl die Lava am Fuß noch längere

Zeit ausgeflossen und schließlich ist solch kleiner Vulkan erloschen. Bei vielen Hügeln ist der Kraterrand auf der Seite des Lavaausflusses etwas niedriger, oder auch völlig eingestürzt und von der Lava fortgerissen, so daß ein Hufeisenkrater entstanden ist. Bemerkenswert ist die ziemlich gleichmäßige Größe dieser Bildungen; die Hügel messen durchschnittlich 50 Meter Höhe (30—100).

Östlich von dem erwähnten kleinen Hufeisenkrater nehmen die Höhen allmählich ab. Die Bachbetten werden breiter und tiefer und der Wasserreichtum nimmt zusehends zu. Der von dem Amtmann in Matautu, Herrn Williams, 1907 freigelegte alte Samoanerweg von Matautu nach Tufu, „Ala sopo" genannt, wurde von mir auf dem Südabhang des Toasivi in etwa 1463 Meter Höhe gekreuzt. Dieser Querweg führt von Matapoo durch fruchtbares Land nach der Plantage Olonono, dann durch Urwald, der 1905 infolge der Eruption des sogenannten Matavanukraters unter sauren Dämpfen gelitten hat und großenteils abgestorben ist, an dem Maugaloa (circa 1000 Meter hoch) vorbei nach dem Mataaga (so nennen die Samoaner jeden Aussichtspunkt), der einen guten Ausblick nach dem Matavanukrater (Ausbruch 1905) und der Nordostküste gewährt, dann in einer Meereshöhe von etwa 1500 Meter über den breiten Rücken des Toasivi hinüber und auf der Südseite an den tiefen im Oberlauf stellenweise 100—150 Meter eingeschnittenen Bachbetten von Tufu und Sili hinab nach einem kleinen Lagerplatz am Tufufluß, von wo ein Zweig des Weges nach Tufu und ein anderer nach Sili abgeht. Das Querprofil der Insel entspricht, wie aus den beigegebenen Zeichnungen ersichtlich ist, in seinen Neigungswinkeln durchaus einem flachen Basaltdom; dünnflüssige Laven haben die Insel aufgebaut, und Schlacken und Aschen haben nur einen sehr geringen Teil dazu beigetragen. Verfolgen wir den Toasivi noch weiter, so kommen wir in ein Gebiet, das reich an Wasserläufen und stark zerklüftet ist. Der auch von Herrn Williams zugänglich gemachte Mauga Pule (1225 Meter) mit seiner schönen Aussicht nach Norden und Osten liegt im Quellgebiet der Alia Maliolio, die mit ihren Paralleltälern nach Nordosten sich bis Samalaiulu am Rand der 1905 Lava erstreckt.

Allmählich senkt sich der flache Höhenrücken bis auf 8—900 Meter herab, und unter den zahlreichen kleinen parasitischen Hügeln ragt kaum einer so hoch hervor, daß man ihn im Walde auf einige Entfernung bemerken könnte, bevor man an seinem Fuß steht. Eine Ausnahme davon macht der Toiavea, der von etwas größeren Dimensionen ist. Sein etwa 40^0 steiler Kegel ist aus Schlacken und Lava, wesentlich aus letzterer aufgebaut und ragt etwa 200 Meter über seine westliche und östliche Umgebung, aber über 300 Meter über das nördliche Vorland hinaus. Der Kraterrand ist im Norden tiefer,

aber auch im Westen und im Osten etwas eingestürzt, so daß der Berg eine eigentümlich abgebrochene und von Nordwesten und Südosten gesehen zweigipflige Form hat. Mit seiner nur geringen Meereshöhe von 1065 Metern ist er von der Küste meist sichtbar — auch wenn die höheren Teile des Toasivi, wie oft, im Nebel stecken — und er bildet ein Merkzeichen für die samoanischen Schiffer. Es ist dies der Berg, den Dr. Reinecke auch vom Mataulanu-See gesehen hat und nach dem er, einer alten Karte folgend, irrtümlicherweise den höchsten Berg der Insel nennen wollte — den er übrigens nicht erreicht und nicht gemessen hat. Dem höchsten Berg einen Namen zu geben, hatten die Eingeborenen keinerlei Interesse, — läßt sich doch, wie wir gesehen haben, der höchste Punkt nur durch Messung finden.

Am Westabhang des Toiavea befinden sich einige tiefe klaffende Spalten in der Lava des Berges sowie auch zwei Lavatunnel. Nicht ganz zwei Kilometer südlich vom Toiavea befindet sich ein kleiner wohlerhaltener Krater mit einem runden See, dem Mataulanu-See, im Kraterboden. Der Kraterwall besteht aus stark verwitterten Aschen und Schlacken, die infolge der Verwitterung wasserundurchlässig wurden, und ragt etwa 40 Meter über den Seeboden und etwas mehr über das umliegende Waldland empor. Weiter nach Osten folgen noch viele größere und kleinere Kegel. Bemerkenswert sind darunter der Matofā und der Olomanu. Von dem Mataulanu-See führt ein ziemlich gangbarer Weg nach Tapueleele, einem Inlanddorf, das etwa 6 Kilometer von der Küste entfernt in 160 Meter Höhe liegt. Tapueleele ist bekannt durch seine Höhlen, die alle einem und demselben alten Lavastrom angehören und einen Lavatunnel bilden. Der Tunnel ist an vielen Stellen eingestürzt und man kann ihn einige Kilometer weit verfolgen. Stellenweise findet man dabei zwei übereinandergelegene Höhlen. Solche Lavatunnel sind in Sawaii und Upolu ebenso wie auf den Hawaiischen Inseln, wo sie oft beschrieben wurden, eine überaus häufige Erscheinung. Sie entstehen dadurch, daß die Decke eines Lavastroms erkaltet, während unter der Oberfläche die Lava noch fließt; wird der Abfluß dann stärker wie der Zufluß, so bildet sich ein Hohlraum zwischen der fließenden Lava und dem Gewölbe der erstarrten Decke. An der Innenseite dieses Gewölbes tritt infolge der strahlenden Hitze von unten oft eine zweite Anschmelzung der bereits erstarrten Lava ein, und manchmal bilden sich dabei die bereits von Dana beschriebenen Stalactiten. Als charakteristisch für solche Stalactiten wie überhaupt für sekundäre Schmelzkrusten des Basaltes habe ich verschiedentlich die bekannte federförmige Skelettbildung des Magnetites gefunden.

Wesentlich bei der Entstehung der Lavatunnel sind oftmals die Eruptionsspalten, wenn sie den unterirdischen Abfluß der Lava ermöglichen. So hat

sich im Januar 1907 an der Westseite des Maunaloa auf Hawaii eine lange Spalte gebildet, aus der die Lava an verschiedenen Stellen ausfloß; die Lava hat die Spalte als ihr Bett benützt, ist übergetreten, dann wieder zurückgesunken und hat zum Teil der Spalte folgende Tunnelbildungen zurückgelassen.

Unter den Eruptionskegeln südlich des eigentlichen Toasivi verdient noch der Mafana besondere Beachtung. Er liegt zwischen dem Mataulanu-See und der Bucht von Palauli und steigt aus einem etwa 600 Meter hohen Vorland bis zu 971 Meter Höhe auf. Der runde, sehr ebene und schwach sumpfige Kraterboden hat etwa 350 Meter Durchmesser und liegt 80—90 Meter unter dem Kraterrand. Der Berg ist dicht bewaldet, ebenso die nach Nordost ausgeflossene Blocklava.

Große ziemlich frische Lavafelder an der Küste bei Taga und zwischen Nuu und Tufu verdanken anscheinend ihre Entstehung einigen kleineren Kegelchen, die man von der Küste aus sehen kann. Die südöstliche Halbinsel Tafua trägt eine kleine gleichnamige Vulkangruppe von etwa 200 Meter Höhe, die mehrere schlecht erhaltene Krater und einen sehr wohl konservierten trägt. Die Außenabhänge bestehen hier aus einer Art Palagonittuff, der anscheinend submarin gebildet wurde. In dem Krater selbst sieht man aber, daß der Berg nicht nur aus diesem schön geschichteten Tuff besteht. Die Wände des Kraters fallen nämlich senkrecht ab und zeigen ein mauerartiges Aussehen, da dünne Lavaschichten von 10—30 Zentimeter Dicke übereinandergelagert sind. Am Fuß der etwa 40 Meter hohen senkrechten Wand, an der nur an einer Stelle ein Kamin einen bequemen Abstieg erlaubt, befindet sich dann ein etwa 30° geneigter Schutt und Geröllabhang. Auf dem Boden sieht man wieder anstehende Lava und kann in einen Lavatunnel einsteigen; dort befindet man sich nur wenige Meter über Meeresniveau.

Vom Tafua aus hat anscheinend ein Lavaerguß nach Nordosten stattgefunden; wenigstens befindet sich auf dieser Seite ein stark bewaldetes, aber noch nicht kulturfähiges Lavafeld, das sich mit einem anderen von Nordwesten herkommenden — vielleicht dem Omaò entstammenden — Lavafeld vereinigt.

Auf der Nordseite des Toasivi haben wir von Westen nach Osten das große Lavafeld „O le Mu“, das, wie bereits erwähnt, dem Maugaafi entstammt und etwas über 100 Jahre alt ist, dann — wenn wir die kleinen Strömchen von 1902 außer acht lassen — das neue Lavafeld von Saleaula, das seit 1905 durch den Ausbruch des Matavanukraters entstanden ist und anscheinend noch wächst, und südöstlich davon das große Lavafeld von Lealatele. Das Lealatele Lavafeld muß ziemlich jungen Datums sein, denn trotz der für Regenfall günstigen Lage und der für Abschwemmung des Erdreiches ungünstigen

geringen Neigung ist es nur mit wenig Verwitterungserde bedeckt. Allerdings trägt es bereits Hochwald. Samoanische Überlieferungen über diesen Ausbruch sind mir nicht bekannt geworden.

Die Reihenfolge der jüngeren Eruptionen auf der Insel Sawaii dürfte, soweit sich aus der Beschaffenheit der Lava und ihrer Verwitterung und aus Überlieferungen schließen läßt, folgende sein:

1. Lealatele Lava (keinerlei Überlieferung);
2. Tufu Lava } (einige alte samoanische Gesänge sollen sich auf diese
3. Taga Lava } beiden Eruptionen beziehen);
4. Aopo Lava (v. Bülow schätzt das Alter nach den Überlieferungen auf etwas über 100 Jahre);
5. Lava von 1902;
6. Lava von 1905—1909 (fließt noch).

Vollständig dürfte diese Aufzählung wohl nicht sein, insofern als wohl manche kleinere Eruption im Innern der Insel seit Entstehung der Lealatele Lava stattgefunden haben mag; Laven und Schlacken von ebenso frischem Aussehen finden sich in kleinerer Ausdehnung mehrfach. Doch genügt das wenigstens die wesentlichen jüngeren Ausbrüche bringende Verzeichnis, um zu zeigen, daß das Wandern des Eruptionszentrums anscheinend keiner erkennbaren Regel folgte.

Die Ereignisse der jüngsten Eruption von 1905 sind verschiedentlich beschrieben worden und die Beschreibungen sind zum Teil von Dr. Sapper in der Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde 1906 zusammengefaßt worden.

Ich selbst habe den kleinen Vulkan zweimal am 12. Juli und am 21. bis 23. August 1907 besucht und seine Lavafelder der Länge und Breite nach noch öfter gekreuzt. Über die Topographie des Terrains vor dem Ausbruch im Jahre 1905 ist leider nicht viel Genaues bekannt. Südlich der Plantage Olonono und südlich des Vulkanes streicht eine kleine Hügelkette etwa parallel mit der Hauptrichtung des Toasivi von Westen nach Osten. Wo sich der Nordabhang dieser Kette mit der Fortsetzung des etwa 20 Meter hohen Abhanges schneidet, der das breite Safunetal östlich begrenzt, befindet sich jetzt der kleine Eruptionskegel. Etwa $^3/_4$ Kilometer südlich von ihm verschwindet ein altes Tal unter der neuen Lava, die von dem Krater aus nach Süden geflossen ist. Das Niveau ist an dieser Stelle etwa 660 Meter. Der Krater liegt in der Richtung des Talbettes und man kann schätzen, daß das Niveau der Ausbruchstelle früher etwa 600 Meter oder etwas weniger war. Es soll das Tal dort eine Stelle stärkeren Gefälles gehabt haben — wofür auch der Ortsname Mata-

vanu spricht, der aus mata = Auge und vanu = Schlucht zusammengesetzt ist und das Ende einer Schlucht bezeichnet. Der Rand des Kraters war etwas über 700 Meter hoch; es sind also durch Aschen, Schlacken und Laven über hundert Meter aufgeschüttet worden. Die Höhe des Kegels beträgt jetzt, vom Südabhang gemessen, nur 40 Meter, am Nordabhang etwa doppelt so viel. Am Westabhang befindet sich der Rest eines alten Kraterrandes, aus dem man schließen muß, daß sich im Laufe der Eruption der Krater um etwa 200 Meter nach Osten verschoben hat oder daß, wie ich eher anzunehmen geneigt bin, zwei nahegelegene Eruptionspunkte miteinander verschmolzen sind.

Der Krater war bei meinem Besuch — schätzungsweise — 300 Meter lang und 250 breit. Nach Innen fiel er 50—60° steil ein, und in einer Tiefe von 35—40 Meter unter dem Südrand des Kraters befand sich ein See von geschmolzener Lava. Die Lava war in heftiger Bewegung, nahe der Mitte schien sie aus der Tiefe aufzusteigen; wenigstens befand sich dort ein deutlicher Strudel. Rotglühende, aber noch weiche zähe Schollen schwammen auf der hellgelb glühenden Masse. Nach der Leuchtkraft der Schmelzmasse schätze ich die Temperatur des dünnflüssigen Teils auf 1700—1800°. (Ich habe öfter Schmelzversuche im Laboratorium gemacht.) Eine nicht unerhebliche Menge stark saurer Dämpfe — sie rochen wesentlich nach Salzsäure — stieg aus der Lava selbst auf und bildete in geringer Höhe über dem Berge zusammen mit der noch größeren Menge der aus den am Nordhang gelegenen Fumarolen aufsteigenden Dämpfe eine Wolke, die bei gutem Wetter Nachts auch von der Nachbarinsel Upolu aus 80—100 Kilometer Entfernung zu sehen war, und die durch Reflektion des vom Lavasee ausgehenden Lichtes mir Nachts das Lesen in $^3/_4$ Kilometer Entfernung gestattete. Die Lava floß aus dem See gleichzeitig nach zwei Richtungen aus durch tunnelartige Höhlungen am Rande des Walles. Zwei solche Öffnungen befanden sich im Nordosten und eine größere im Süden. Etwa ein Dutzend in unregelmäßigen Abständen aufsteigende Fumarolen bezeichneten deutlich den Lauf der nach Nordosten unterirdisch abfließenden Lava. und eine große Rauchwolke an der Küste markierte ihre Mündung ins Meer. Über den Verbleib der nach Süden — also nach dem gebirgigen Inselinneren zu — abfließenden Lava ist nichts bekannt; denkbar wäre, daß sich ihr Lauf unter der Oberfläche irgendwo umbiegt und mit der nach der Küste fließenden Lava vereinigt, doch habe ich dafür keine Anhaltspunkte finden können, und es scheint, als ob die Lava der Eruptionsspalte folgend ihre südliche Richtung unterirdisch beibehält, aber in so großer Tiefe, daß keine Fumarolen ihren Lauf verraten können. Wenn dies der Fall ist, so müssen wohl die Hohlräume, in die sie sich ergießt,

einmal ausgefüllt werden[1]) und dann der Abfluß nach Norden wachsen, sofern der Zufluß der aufsteigenden Lava nicht stark abnimmt. Bemerkenswert ist die große Geschwindigkeit des Lavaabflusses durch diese Tunnel. Sie schien 10—15 Meter pro Sekunde zu betragen.

Eine Messung war mir leider nicht möglich; in den Abfluß hineingerissene Schollen tauchten nahezu sofort unter. Aber auch eine ungenaue Schätzung ist besser als gar keine Angabe. Das Auftreten von Flammen, wie ich sie unter ähnlichen Umständen am Kilauea in Hawaii beobachten konnte, habe ich, trotzdem ich in zwei Nächten am Kraterrand stand, nicht feststellen können; möglich wäre es, daß verhältnismäßig schwach leuchtende Flammen wegen der großen Helligkeit der Lava unsichtbar blieben und daß man bei stärkerer Überkrustung des Sees Gelegenheit hätte, Flammen zu beobachten. Auch die Beobachtung mit einem Handspektroskop, wie es in Bessemerwerken benützt wird, ergab nur ein kontinuierliches sehr helles Spektrum ohne helle oder dunkle Linien. Die von manchen Besuchern beschriebenen hellen Flammen sind sicher nur die durch Gase aus dem See heraufgeworfenen Fontänen von ganz heißer dünnflüssiger Lava. Das Verspritzen der Lava durch die Gase gibt übrigens auch hier zur Bildung von feinen strohgelben Glashaaren Anlaß, die, soweit sie über den Kraterrand emporgeweht werden und dann zwischen Steinen hängen bleiben, an den oberen Teilen des Kegels gesammelt werden können. Vom Kilauea auf Hawaii sind diese Glasfäden als Peles Haar bekannt. Außer diesen Haaren und minimalen Mengen feiner schwarzglänzender Asche — auch durch Verspritzen der Lava gebildet — gab der Vulkan zur Zeit meines Besuches keinerlei loses Material von sich. Zu Beginn der Eruption muß das anders gewesen sein; das beweisen die Beschreibungen verschiedener Augenzeugen, die Zusammensetzung des Kegels aus Lava, Schlacken und Asche, die sich etwa 7 Kilometer nach Westen erstreckende Schicht frischer glasiger Asche, die man in dem durch Säuredämpfe getöteten Walde findet, sowie verhältnismäßig spärliche größere Blöcke und Bomben in der Umgebung des Kegels.

Die ausfließende Lava scheint bei Beginn der Eruption wesentlich Blocklava gewesen zu sein; die nach Nordwesten übergeflossene Blocklava wurde aber wieder durch Fladenlava zum Teil überdeckt. Später hat es bald Blocklava bald Fladenlava gegeben, aber die Fladenlava überwiegt, besonders im unteren Teile des Lavafeldes nahe der Küste. Dort führt ein ganz gut gangbarer Weg über den etwa 10 Kilometer breiten Lavastrom vom Samalaiulu

[1]) Vielleicht ist dies inzwischen geschehen. Der Abfluß nach dem Meer soll 1908 zugenommen haben.

nach Matautu. Obwohl die Lava dauernd im Fließen war, besteht dieser Weg schon seit 1906 — genau habe ich leider nicht in Erfahrung gebracht seit wann.

Die Lava hat im Laufe der Zeit den Punkt ihrer Mündung ins Meer öfters verlegt und fließt dabei immer unterhalb der dicken bereits erstarrten Kruste. Hin und wieder hat sie diese Decke offenbar gehoben; manchmal eine glatte Fladenlavadecke nachträglich zerbrochen und in ein wirres Blockgewirr verwandelt; sie ist auch in Form kleiner Strömchen übergeflossen, manchmal als Fladenlava und manchmal als Blocklava. An verschiedenen Stellen sind auch Lavatunnel zugänglich, die die Lava als unterirdischen Lauf benützt, aber wieder verlassen hat. Während der Zeit meiner Anwesenheit hat die Lava aber ihren unterirdischen Lauf nicht gewechselt, und nach mir gemachten Mitteilungen bestand dieser Lauf bereits seit über einem halben Jahr. Man konnte den Lauf gut verfolgen; am Nordostabhange des Eruptionskegels befand sich ein ziemlich tiefer Einbruch der Lavadecke, an dem man das Geräusch der fließenden Lava hören konnte und aus dem eine ungemein starke Dampfmenge aufstieg. Keine zweihundert Meter entfernt war ein zweiter kleinerer Einbruch mit Fumarole und so fort, in unregelmäßigen Zwischenräumen, aber in nahezu gradliniger Anordnung. Bei einigen dieser Einbrüche war es auch möglich, glühendes Gestein zu sehen und bei einem habe ich die hellgelbleuchtende Oberfläche der Lava selbst in der Tiefe — 20 Meter? — sehen können.

Die Mündung des Lavastroms ins Meer gab zu sehr interessanten Erscheinungen Anlaß. Die Lava hatte auf eine Erstreckung von etwa 10 Kilometer eine neue ungefähr 5 Meter hohe Steilküste gebildet; an dieser Steilküste war ein ziemlich regelmäßig geschichteter Aufbau der neuen Gesteinsmasse sichtbar, der sich durch das Über- und Untereinanderfließen der Laven und die Bildung mehrfacher Abkühlungskrusten erklärt. Auch kleinere Hohlräume zwischen den Lavaschichten kommen vor. An dem Mündungspunkt zur Zeit meines Besuches floß nun die Lava anscheinend größtenteils bereits unter Meeresniveau aus dieser Steilküste aus. Dafür sprach ein langer heißer Streifen Meerwasser, der sich nach Osten umbiegend vielleicht 3 Kilometer hinaus erstreckte. Beim Befahren der Küste mit dem Boot mußte ich diesen Streifen heißen Wassers, in dem das Meerwasser zum Teil anscheinend wirklich kochte, natürlich vermeiden. Immerhin kam ich so nahe heran, daß man die Hand aus dem heißen Wasser schnell zurückziehen mußte (50—60°) und daß es im Interesse der Erhaltung des Bootes nötig war, wieder ins kühlere Wasser zu fahren.

Trotzdem war es mir möglich, von Westen her bis dicht an die Mündungsstelle heranzufahren, da dort das Wasser kühler war. Man konnte dort sehen,

daß eine geringe Menge Lava auch von einigen Metern Höhe aus der Steilwand hervorquellend sich ins Meer stürzte. Aus dem Meere selbst aber stiegen mit unregelmäßigen kleinen Eruptionen eine Menge Dampf und größere und kleinere Schlacken auf, die durchschnittlich etwa 10, ausnahmsweise aber auch bis über 150 Meter hoch in die Luft geworfen wurden und einen kleinen hufeisenförmigen Aschenkrater auf den Rand der Lava aufgeschüttet hatten. Bei Nacht gewährten die fließende Lava, die Fontänen glühender Schlacken und der hell erleuchtete Dampf einen prächtigen Anblick. Die weithin sichtbare Dampfwolke wurde von mir an verschiedenen Tagen zu 1500—4000 Meter Höhe geschätzt. Sie bildete bei gutem Wetter die bekannten blumenkohlartigen Formen vulkanischer Dampfwolken und war stets bedeutend größer und höher als die Wolke des Hauptkraters. Die Schlacken waren glasig, schwarzglänzend und sehr porös und leicht.

Ganz ähnliche Aschen und Schlacken fand man wenig weiter östlich, an der Stelle, wo die Lava zuletzt vor Schaffung ihrer neuen Mündungsstelle ins Meer geflossen war. Der Schlackenhügel war dort etwa 15 Meter hoch.

Ein wenig landeinwärts von dieser Stelle zwischen dem erwähnten Fußweg und der Küste befand sich auf dem Lavafeld eine andere kraterartige Bildung; in einem Kreis von 50 Meter Durchmesser war die dort ½—1 Meter starke Kruste der Fladenlava anscheinend durch eine Explosion aufgebrochen und zu einem 4—5 Meter hohen Wall von großen Blöcken aufgetürmt worden.

Östlich des neugebildeten Lavafeldes am Fuß der Steilküste von Lealatele findet man an verschiedenen Stellen Ablagerungen von durch Meeresströmungen dorthin verfrachteten frischen Schlacken, die derselben Art sind wie die, welche sich jetzt an der Mündungsstelle der Lava bilden. Auch auf dem Riff im Nordwesten hat sich eine schwarze Schlacken- und Sandbank aus demselben Material gebildet und war im Wachsen nach Westen zu begriffen. Unter Berücksichtigung der großen Lavamenge, die ich oben am Krater nach Nordosten ausfließen sah, war es aber evident, daß die sichtbaren Neubildungen an der Küste nur einen ganz verschwindend kleinen Prozentsatz der Lava verbrauchten und daß die große Masse ihren Weg ins Meer fand — ohne jede andere Spur als den etwa 3 Kilometer langen heißen Wasserstreifen, der wohl dem Lauf des unterseeischen Lavastroms entsprach. Vielleicht sind auch kleine lokale Seebeben mit großen, aber ganz lokalen Flutwellen an diesem Teil der Küste auf diesen unterseeischen Lavastrom zurückzuführen. Im Juni und Juli 1907 hatten einige Boote dadurch Schaden gelitten und meine Leute waren deswegen sehr in Angst; ich selbst konnte aber keines dieser Phänomene beobachten. Vielleicht hat es sich um Einschließen von Wasserdampf

unter der Lavadecke und plötzliche Explosion desselben unter dem Meeresspiegel gehandelt.

Da die Lava im unteren Teil ihres Laufes altes Kulturland verheert hat, so sind ihr namentlich viele Kokospalmen zum Opfer gefallen. An Stellen, wo sich die Lava in einem Sack von bereits festen Schlacken versteckt vorschob, sind die Palmen einfach umgerissen worden; war sie dünnflüssig genug, so umfloß sie aber die Bäume, und es blieben an manchen Stellen die Bäume sogar dabei am Leben. Öfter wurde ihr Stamm aber durchgebrannt und stellenweise verkohlte er, einen tiefen Hohlzylinder in der Lava hinterlassend, an dessen Innenwänden man saubere Abdrücke der Holzkohlenstruktur in der Lava erhalten sehen kann. Mehrfach ist die Lava beim Überfließen eines Tales in dieses buchtartig stromaufwärts hineingeflossen, so besonders auch bei Samalaiulu. Derartige, durch präexistierende Talbildungen verursachte Zungen und Buchten am Rande eines Lavastroms hat man übrigens auch sehr schön am oberen Teil des Tercigno-Lavastroms beim Vesuv 1906 beobachten können.

Über die Menge der Lava kann man sich schwer einen Begriff machen; das neue Lavafeld ist etwa 14 Kilometer lang und zwischen zwei und zehn Kilometer breit; welche Mächtigkeit aber die neue Lava hat, ist mangels genauer Kenntnis des früheren Niveaus nicht zu sagen; sie schwankt sicher zwischen über hundert und einem halben Meter.

Außerdem ist aber in Betracht zu ziehen, daß die Masse der im Meer versunkenen Lava ein Vielfaches der uns sichtbar gebliebenen ist.

Ehe wir uns den anderen Inseln zuwenden, wäre zu erörtern, wieweit sich aus den Beobachtungen Schlüsse über den tektonischen Bau der Insel machen lassen. Als wesentliches ergibt sich dabei folgendes:

Ein Zentralvulkan, wie auf vielen anderen ozeanischen Vulkaninseln, existiert nicht; ebensowenig eine Gruppe von einigen unabhängigen Zentralvulkanen, wie z. B. auf Hawaii mit seinen vier Haupteruptionszentren, Maui und Oahu mit seinen zwei Bergen. Dagegen existiert anstatt eines Hauptschlotes eine Hauptspalte, die von Falealupo über den Toasivi bis zum Toiavea reicht, sich dort gabelt und einerseits, wenig nach Norden abweichend, südlich von Tapueleele an die Küste reicht, anderseits stärker nach Süden abweichend über Mafana und Tafua sich nach den übrigen Inseln der Gruppe fortsetzt. Außer diesen Linien von unzweifelhafter tektonischer Bedeutung scheint aber auch eine Linie, die wir von einem Punkt zwischen Safune und Matapoo an dem neuen Vulkan vorbei zum Maugaloa und von dort zu der Lava von Taga ziehen können, eine Bedeutung zu haben. Wie oben erwähnt, befindet sich am Ostrand des Safunetals an dieser Linie anscheinend eine Verwerfung mit

Absinkung des westlichen Teiles. Auch entsprechen die Halbinseln von Matautu und Taga ungefähr dieser Linie. An dem Krater von 1902 waren außer der neuen Ostwestspalte auch kleinere Nordsüdspalten zu sehen; ebenso befinden sich westlich des Toiavea einige ältere Nordsüdspalten.

Hiernach gewinnt man den Eindruck, daß auf Sawaii eine Tendenz zur Bildung von Spalten in der Richtung des Toiasivi und senkrecht dazu vorliegt. Wie wir später sehen werden, findet das Gleiche auch auf Tutuila statt.

Apolima.

Etwa halbwegs zwischen Sawaii und Upolu liegt die kleine Insel Apolima, die mit ihrem steilen Profil an das Vorgebirge Tafua erinnert. Bei näherer Besichtigung besteht sie auch tatsächlich aus einem ähnlichen braunen Tuff. Sie bildet, wie die kleine Kartenskizze zeigt, einen einzigen, nach Norden offenen Kraterwall; der Kraterboden ist nur wenige Meter (6—14) höher als das Meeresniveau und senkt sich sanft nach Norden, wo das Meer in einer kleinen nach außen durch ein Korallenriff abgeschlossenen Bucht in das Innere des Walles etwas eintritt.

Die Innenhänge des Walles sind 30—40° steil, die Außenabhänge aber erheblich steiler (etwa 60°). Lavaströme habe ich nirgends hervortreten sehen; vermutlich befindet sich unter dem Meeresspiegel ein Lavaerguß auf der Nordseite der Insel, da auf dieser Seite der Wall eingestürzt ist. Bei der Bildung des braunen kompakten Tuffes hat das Meereswasser sicher eine Rolle gespielt; an der Nordostecke des Außenwalles fand ich Korallen und Muschelreste im Tuff. Ich vermute, daß die Insel, ebenso wie der Tafuaberg, ursprünglich submarin gebildet wurden. In dem Tuff finden sich ziemlich häufig Einsprenglinge meist recht massiver, seltener poröser, Lavablöcke.

Die Insel besitzt trotz ihrer Kleinheit infolge der dichten Beschaffenheit des Tuffes ständige Quellen und sogar einen kleinen Bach, der den Kraterboden von Süd nach Nord durchfließt.

Manono.

Die Insel Manono ist gänzlich anderer Art; sie besteht nicht aus Tuff, sondern nur aus Lava. Die höchste Erhebung von etwa 70 Metern liegt nahezu in der Mitte; dort befinden sich aber, ebenso wie auch sonst auf der Insel, keine deutlichen Spuren eines wirklichen Kraters. Im Westen der Insel — einige hundert Meter westlich des Weges von Salua nach Apai — findet man zahlreiche Schlacken. Überall an der Küste sieht man, soweit nicht rezente Korallenbildungen und Meeressand vorkommen, die durch die Wellen von der Verwitterungskruste befreite schwarze Basaltlava.

Auf dem westlich vorgelagerten Felsen Nulopa kann man in einem kleinen Basalttunnel, der sich im Meeresniveau befindet, einige Meter hineingehen. Die kleine Höhle ist aber durch den Wellenschlag stark verändert und zeigt nur undeutlich ihren Ursprung aus einem Lavatunnel. Die ganze Insel Manono kann man als einen flachen Basaltdom bezeichnen, der sich durch Lavaerguß unter nur unwesentlicher Beteiligung explosiver Erscheinungen gebildet hat. Im Charakter des Gesteins entspricht sie anscheinend genau der Ostspitze der Insel Upolu, von der sie nur wenige Kilometer entfernt und durch nur flaches Meer getrennt ist.

Upolu.

Die Insel Upolu besteht ebenso wie Sawaii wesentlich aus einem einzigen langgestreckten Höhenrücken. Das wird hier um so deutlicher, als bei gleicher Länge die Insel nur halb so breit ist wie Sawaii. Diese geringere Breite hängt mit der geringeren Höhe zusammen — der Rücken dürfte 700 bis beinahe 1000 Meter hoch sein —, und da die Neigungswinkel beinahe gleich sind, so resultiert bei halber Höhe auch die halbe Breite.

Die vulkanische Tätigkeit ist auf Upolu seit geraumer Zeit erloschen; man sieht zwar besonders in dem etwas jüngeren westlichen Teil der Insel noch eine Reihe mehr oder minder gut erhaltener Eruptionskegel, und die Laven machen an den Küsten oft noch einen recht frischen Eindruck, aber es fehlt jegliche Überlieferung über vulkanische Ausbrüche, und überall, wo nicht die Brandung der See oder die Erosion der Bäche das Gestein bloßgelegt haben, findet man eine dichte Vegetation. Immerhin sind die Laven auch unter der Walddecke oft noch frisch genug, um die Fladenstruktur oder die kantigen Blöcke der Oberfläche erkennen zu lassen, je nachdem sie als Fladenlava oder als Blocklava einst ausflossen. Auch finden sich östlich von Siumu und angeblich auch an anderen Stellen noch wohlerhaltene Lavatunnel. In den flacheren Teilen finden sich ausgedehnte Flächen, wo die Laven nicht nur mit einer Verwitterungsdecke sondern auch mit von den höheren Teilen der Inseln heruntergebrachtem Schwemmland überdeckt sind. An diesem oft tiefgründigen fruchtbaren Boden haben anscheinend auch die Aschenfälle der Vulkanausbrüche einen wesentlichen Anteil, so namentlich im Westen bei Mulifanua, bei Magia und an anderen Orten. Trotzdem treten alle diese sedimentären Bildungen, wenn sie auch hier mehr Bedeutung haben als auf Sawaii, gegen die Laven, aus denen die Insel aufgebaut ist, zurück. Zu den sedimentären Bildungen gehören auch die Korallenriffe der Küsten, die auf Upolu eine größere Bedeutung haben als auf Sawaii. Frische Laven, die bis ins

Meer hinausgeflossen sind, verhindern eben die Ansiedlung der Korallen und haben außerdem infolge der vertikalen Kontraktionsspalten der basaltischen Lava die Neigung, senkrecht abzubrechen und eine Steilküste zu bilden. Eine solche Steilküste hat sich z. B. schon an der neuen Lava von 1905 auf Sawaii gebildet. Sawaii, die junge Vulkaninsel, hat daher wesentlich eine Steilküste und verhältnismäßig wenig Korallenriffe vorgelagert, Upolu aber ist nahezu von Korallenriffen umgeben und besitzt nahe der Küste ein ausgedehntes flaches Vorland. Auch Korallen und Muschelsand am Strand, die sich auch auf Sawaii finden, haben auf Upolu eine größere Ausdehnung und Mächtigkeit. Der Wind hat solchen weißen Sand oft weit ins Land hineingeweht, und man darf aus solchen Sanden nicht etwa auf eine Hebung der Insel schließen; ebensowenig darf man das tun auf Grund von im Inland gefundenen Korallen und Muscheln. Die Eingeborenen gebrauchen nämlich gebrannten Kalk zum Färben ihrer Haare und belegen auch gerne das Innere ihrer Häuser und hin und wieder Dorfwege mit weißem Korallengeröll, das sie am Strande in Körben sammeln. Aber selbst im dichtesten Urwald, an Stellen, die die Eingeborenen nicht besuchen, findet man oft genug Muscheln und namentlich Schneckengehäuse, die von den Einsiedlerkrabben verschleppt sind.

Mir ist auf der Insel Upolu überhaupt kein Zeichen von einer bedeutenderen Hebung bekannt geworden; im Gegenteil scheinen mir die von Sandbarren abgeschlossenen, aber doch ziemlich tiefen Aestuare der Bäche im Osten der Insel eher für eine unbedeutende Senkung zu sprechen.

Mit dem älteren Charakter der Insel hängt auch die stärkere Erosion und der größere Waserreichtum zusammen. Die anfangs porösen Laven sind durch die Verwitterung allmählich wasserundurchlässig geworden; in einem lateritähnlichen oder auch tonigen Boden liegen die Reste der alten Lava oft nur als rundliche Blöcke, deren Oberfläche sich zwiebelschalenförmig ablöst. Es versickert deshalb bei weitem nicht so viel Regenwasser wie in den jungen Vulkangebieten; die Bäche haben großenteils dauernd Wasser und sind oft tief eingeschnitten. Diese tiefen Schluchten zeigen gelegentlich das Auftreten von Eruptivgängen. Das Gestein derselben ist meist unverkennbar gewöhnlicher Feldspatbasalt mit mehr oder minder reichlichem Olivin — geradeso wie die Laven, von denen sich die Gänge nur durch das Zurücktreten der Gasporen unterscheiden. Ein etwas abweichendes Gang-Gestein (Nephelinbasanit) fand ich südöstlich von Apia, bei der prähistorischen Ruine eines Steinhauses, das fale o le fee genannt wird. An dem gleichen Punkt finden sich große Blöcke von Kalksinter sowie auch kieselige Sinterbildungen. Der Kalksinter hat zu dem Namen fale o le fee, auf Deutsch Polypenhaus, Anlaß gegeben.

Ein großer Octopus soll in alten Zeiten dort gehaust haben und sich die ihm lieben hellen Korallenkalkblöcke — von drei und fünf Meter Durchmesser — vom Meer heraufgeschleppt haben. Diese Kalkblöcke sind aber kein Korallenkalk, sondern Sinterbildungen, die vermutlich einer Mineralquelle ihr Dasein verdanken. Ich habe diese Quelle, die möglicherweise noch existiert, nicht gefunden, halte es aber für wünschenswert, daß danach gesucht wird. Die Blöcke, die ich gesehen habe, sind in einem Bachtale herabgekommen. Wenn ich nicht irre, so hat man schon einmal diesen „Korallenkalk", der sich einige hundert Meter hoch hier findet, als Zeichen einer rezenten Hebung angesehen.

Was den tektonischen Aufbau der Insel betrifft, so scheinen außer der Hauptspalte auch in geringerem Grade kleine senkrecht dazu stehende Querspalten daran beteiligt gewesen zu sein; wenigstens lassen die Vorberge, wie der Apiaberg, der Fao, der Malata sowie die ziemlich tief eingeschnittenen Buchten von Falifà, Fagaloa und Tiavea, eine solche Deutung zu.

Tutuila.

Tutuila, die größte der Amerika gehörigen östlichen Gruppe des Samoanischen Archipels, besteht ebenso wie Sawaii und Upolu aus einem älteren östlichen und einem jüngeren westlichen Teil. Eine Linie, die wir von der Bucht zwischen Tafuna und Nuuuli nach Fagasà ziehen, bildet ungefähr die Grenze dieser beiden Gebiete. Bei Tafuna selbst finden wir nahe der Küste vollkommen frische Basaltlaven mit schlackiger Oberfläche.

Auf dem Wege von Tafuna nach Iliili überschreitet man dann sanft geneigte, aber bereits tief verwitterte und mit fruchtbarem Boden bedeckte Laven, wie wir sie von Upolu her kennen. Zwischen Iliili und Faleniu findet sich ein brauner, anscheinend durch Süßwasser geschichteter Tuff mit kleinen Basaltgeröllen. Beim Abstieg nach der Leonebucht trifft man in dem fruchtbaren Flachland ziemlich mächtige Schichten von Tuff, Lapilli und Sanden.

Südlich des eben beschriebenen Weges befindet sich ein Hügelland von schätzungsweise 3—400 Meter Höhe, das anscheinend ziemlich jungen Charakter hat; wenigstens habe ich beim Umfahren der Küste dort frische schwarze Laven gesehen. Etwas älter erscheint das nördlich gelegene Hügelland zu sein, zwischen dem Inland-Dorf Malaeola und der Nordküste. Südlich der von mir auf 363 Meter bestimmten Paßhöhe des Weges nach Asu befindet sich ein ziemlich ausgedehntes Hochland von etwas über 300 Meter Höhe.

Beim Abstieg nach Malaeola kann man einen kleinen basaltischen Schlackenkegel von etwa 196 Meter Meereshöhe nahe dem Dorfe beobachten. Die Bäche

haben von diesem Bergland nach Malaeola zu eine Menge Geröll herabgeschleppt. Neben gewöhnlichem Olivin-Feldspatbasalt fiel mir dabei ein Gestein mit großen weißen Feldspäten auf (Andesit-Basalt?). Folgen wir von Leone aus der Küste weiter nach Westen, so sehen wir nahezu horizontalgelagerte übereinandergeschichtete Basaltlaven; hin und wieder werden diese Schichten von vertikalen Gängen durchbrochen, und die mächtigeren dieser Gänge treten auch gern als kleine Landzungen hervor, so z. B. südlich der Bucht von Amanave. Ein paar kleine Felsen setzen diesen anscheinend nahezu Nordsüd streichenden Gang bis ins Meer hinein fort. Die nördlich dieser Bucht gelegene Westspitze der Insel verdankt vielleicht ihre Form einem Ostwest gerichteten Gang; sie läuft auch in vorgelagerte Felsinselchen aus. Von hier aus wenden wir uns nun zur Nordküste, die wesentlich steiler ist, und abgesehen von den Buchten, in denen meist ein schmales, enges Flachland bis ans Meer reicht, die Felsen oft nahezu senkrecht 10—50 Meter hoch ins Meer abfallen. Auf diesen Abbrüchen sieht man den gleichen Aufbau aus flachgelagerten, übereinandergeschichteten Laven. Oft hat eine Lava die Verwitterungsdecke der unterliegenden rot gebrannt. Auch Tuff, Geröll und Aschenlager kommen vor, aber nur sehr untergeordnet. Eine große Anzahl mehr oder minder vertikaler Gänge durchbrechen diese Laven. Diese Gänge streichen fast alle von Nord nach Süd.

Je weiter wir nach Osten gehen, desto älter wird jetzt der Charakter der Insel; die Täler sind tiefer eingeschnitten und die Gesteine sind vielfach zu einer roten oder gelben lehmigen Masse verwittert. Nur die Gänge haben meist ein frischeres Aussehen. In der Gegend von Fagasà sind die lehmig verwitterten Schichten kurz vor meinem Besuch die Ursache zu einem nicht unerheblichen Bergsturze gewesen. Eine Periode starken Regenwetters war dem Ereignis vorausgegangen. Von Fagasà zieht sich die Hauptkette des älteren östlichen Tutuila nach Osten bis zur Ostspitze der Insel. Die Gesteine sind hier, namentlich in den Gängen, nicht mehr ausschließlich Feldspatbasalt und machen zum Teil einen trachytartigen Eindruck. Doch sind echte Basalte vorherrschend, und zwar noch mehr, als aus den von mir mitgebrachten Handstücken hervorgeht, da ich gerade die vom Basalttypus abweichenden Gesteine vorzugsweise gesammelt habe. Besonders auffallend unter den Ganggesteinen ist ein körniges schwarzweißes Gestein von fast syenitähnlichem Aussehen (Nephelinbasanit) aus dem Tal von Fagasà sowie der mächtige Gang, der die Westseite der Vatiabucht bildet und sich in der Insel Pola fortsetzt (Trachyt). Die älteren Laven sind in der Regel derart verwittert, daß man nicht leicht frische Handstücke erhalten kann; doch mögen sie, wenigstens

zum Teil, auch wie die Gänge vom Basalt abweichende Gesteine sein. Die jungen frischen Laven bestehen, soweit ich sehen konnte, ausnahmslos aus meist recht olivinreichem Feldspatbasalt.

Östlich von Afono befindet sich an der Küste eine berühmte Höhle, die sich ziemlich weit in einen aus plattig abgesondertem, grauen Gestein bestehenden Berg hineinerstreckt. Die Höhle dürfte wohl der Brandung in Verbindung mit einem unterirdischen Wasserlauf ihren Ursprung verdanken. Bei Afono selbst finden sich noch verschiedene andere Ganggesteine (neben Basalten auch Trachyte) sowie im Boden des Schwemmlandes der Bucht Blöcke eines anscheinend sekundär angeschmolzenen Gesteines. Diese Anschmelzung schien mir künstlich zu sein. Weiter östlich herrschen an der Küste junge Basaltlaven vor, so bei Masausi und Sailele. An der Ostküste zwischen Tula und Alao findet man Lager gehobenen Korallengesteines — nur circa 20 Meter über dem Meer. Bei Alao kommen auch graue, anscheinend submarine vulkanische Tuffe vor. Die vorgelagerte kleine Insel Aunuu besteht aus einem braunen Tuff und bildet einen ziemlich wohlerhaltenen Krater. In diesem Krater befinden sich ein paar kleine Seen, die einen nach Osten fließenden Bach speisen. Am Ausgang dieses Baches sieht man die schön regelmäßige Schichtung des Tuffes und südlich davon auch etwas anstehende Lava. Die Südseite der Insel Tutuila, von Alao bis zum Hafen von Pagopago, ist etwas weniger steil als die Nordseite und zeigt nicht ganz so tief eingeschnittene Täler und Buchten. Die Gesteine sind aber wohl mehr oder minder dieselben.

Die Bucht von Pagopago ist durch ihre rechtwinklig umgebogene Gestalt auffallend. Der längere Schenkel des rechten Winkels entspricht einem Tal, das sich südlich der Hauptkette der Insel noch weiter nach Westen in der Richtung nach Fagasà fortsetzt, und der kürzere Schenkel setzt sich über den Paß von Aoa nach der Bucht von Afono fort. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß die Form dieser Bucht auf die beiden Hauptrichtungen des tektonischen Skeletts der Insel zurückzuführen ist, nämlich auf die Ostwest streichende Hauptspalte und die dazu senkrechten Nordsüdspalten und Gänge. Ob sie aber ein altes Erosionstal ist, das durch Ganggesteine, die in den beiden Richtungen sich hinziehen, in seiner Ausbildung bestimmt wurde und durch Senkung der ganzen Insel nachträglich unter Wasser kam, oder ob wir es hier mit den Folgen von Verwerfungen längs der Spalten zu tun haben, wage ich nicht zu entscheiden. Ich neige aber eher zu der letzteren Auffassung. Die Gesteine an der Bucht sind tief verwittert und geben zu größeren und kleineren Bergrutschen Anlaß. Der höchste Berg der Insel, der Matafao, befindet sich westlich der Bucht; ich maß seine Höhe zu 640 Meter. Ein

Kamm, der sich von seinem Gipfel nach Westen zieht, besteht aus einem dickbankig brechenden weißen Ganggestein, das hochgradig verwittert ist. Am Südabhang treten rote Lehme auf, die steil nach dem Tal von Fagaalu abfallen. Auch dort sind Bergstürze häufig.

Etwas niedriger wie der Matafao ist der östlich der Bucht gelegene Pioa, der von Pagopago das Aussehen eines massiven Blockes hat, aber nach Nordosten sich in einem langen Kamm hinzieht und zu der Hauptkette der Insel gehört.

Die Insel Tutuila bietet, wie wir gesehen haben, von allen Inseln des Archipels das abwechslungsreichste Bild. Die Erosion und anscheinend auch Verwerfungen haben tiefe Täler geschaffen; an den steilen Küsten und Talwänden sind die alten verwitterten Laven und die zahlreichen Gänge gut aufgeschlossen, und wir sehen hier, daß das Eruptionsmaterial nicht immer ganz gleichartig geblieben ist. Die jüngeren Gesteine sind aber auch hier echte Basalte. Wir dürfen wohl daraufhin schließen, daß auch die Insel Sawaii in ihrem nicht zugänglichen Innern unter der Decke der Basalte vermutlich andere Gesteine aufweist; doch ist dort wegen des Fortbestehens der Basalteruptionen, die alle Täler ausfüllen, bisher eine tiefe Erosion nicht möglich gewesen.[1]) Das Bestehen eines rechtwinkligen Spaltensystems tritt hier auf Tutuila noch deulicher zutage wie auf den beiden westlichen Inseln. Die Richtungen der Bergketten von Ost nach West und die Richtungen der Gänge von Nord nach Süd sind überall deutlich bemerkbar. Alle drei Inseln stimmen darin überein, daß ihnen ein Haupt- oder Zentralkrater fehlt, daß der westliche Teil der jüngere ist und daß ihnen im Osten anscheinend submarin gebildete Tuffkrater vorgelagert sind, die auch jünger als die Hauptinseln sind.

Manua.

Hundert Kilometer östlich von Tutuila liegt die „Manua“ genannte Gruppe, bestehend aus den Inseln Ofu, Olosega und Tau. Letztere allein wird auch Manua genannt.

Die Inseln Ofu und Olosega bilden zusammen einen steilen Höhenrücken, der sich an einer Stelle bis ans Meer heruntersenkt und dort eine Durchfahrt für Boote zwischen den beiden Inseln gestattet. Beide Inseln sind auf übereinandergeschichteten Laven aufgebaut, und man könnte beinahe glauben, daß sie den zwischen zwei Einbruchskratern stehengebliebenen Rest eines alten

[1]) In dem verhältnismäßig tief eingeschnittenen Silital fand ich ein Gestein, das von M. Weber als Phonolith bestimmt wurde.

Kraterwalles bilden. Möglicherweise gibt darüber einmal eine genaue Vermessung der Meerestiefen in der Nachbarschaft Aufschluß. Möglicherweise aber bilden sie auch den Rest eines ähnlichen sanft geneigten Rückens, wie wir ihn in den beiden westlichen Inseln Samoas sehen, und die steilen Abhänge im Norden und Süden sind der Erosion durch das Meer mit oder ohne Mitwirkung von Verwerfungen zuzuschreiben. Der Zustand der Verwitterung erinnert an Upolu; vielleicht sind diese Inseln eher noch etwas jünger als Upolu. Am Westende von Ofu befindet sich eine kleine Insel von Schlacken und Tuff, Foisina. Gänge sind reichlich vorhanden, besonders im Osten von Olosega.

Zwischen Olosega und Tau fand nach Nachrichten in der Litteratur 1866 ein Ausbruch statt. Ein älterer Einwohner von Olosega erzählte mir, daß hohe Wasser- und dichte Rauchsäulen herausgeschleudert wurden, daß nachts ein deutlicher Feuerschein zu sehen war, und daß Schlacken und Bimssteine herausbefördert wurden. Nach seinen Angaben hätte das Ereignis 1870 stattgefunden. Ich vermute aber, daß seine Zeitrechnung, wie bei den Polynesiern üblich, etwas im argen lag. Die Deutsche Seekarte nennt dort einen unterseeischen Vulkan in 46 Meter Tiefe und setzt hinzu „Anwachsen wahrscheinlich“. Zunächst dürfte wohl der Schlackenhügel abgetragen werden durch die Meeresströmungen.

Die Insel Tau ist in mancher Beziehung recht abweichend von den bisher beschriebenen Inseln. Während die Inseln Upolu, Tutuila, Ofu und Olosega und in geringerem Grade auch Sawaii sich als Gebirgsketten präsentieren, weicht Tau von dem gewohnten Bild einer Vulkaninsel weniger ab: sie besteht aus einem einheitlichen, nur ganz wenig von Nordwest nach Südost gestreckten flachen Kegel mit geringem Böschungswinkel im unteren Drittel, etwas steilerer Neigung in mittlerer Höhe und wiederum flacher ansteigender Böschung in dem höchsten Teil. Oben befindet sich eine Art Plateau mit aufgesetzten kleinen Kegelchen; das Plateau ist etwa 800—850 Meter hoch und der höchste Kegel erreicht nahezu 880 Meter. Soweit ich bei meiner Durchquerung der Insel sehen konnte, besteht sie ausschließlich aus olivinreichen Feldspatbasaltlaven, mit nur sehr untergeordnet auftretenden Schlacken und Tuffen. Der Anstieg vom Dorfe Tau aus ist ziemlich sanft und gleichmäßig; man überschreitet dabei eine Reihe von Tälern, die ganz und gar den Typus der „Alia“ wie in Sawaii haben. Das Hochplateau fällt aber nicht nach allen Seiten so sanft ab; nach Norden und nach Osten befinden sich etwa $30—40^0$ steile Abhänge von mehreren hundert Metern Höhe, die erst tiefer wieder in die sanfte Neigung übergehen, und im Südosten befindet sich ein jäher Abbruch von $70—80^0$ Neigung.

Am Boden dieses Abbruches befindet sich eine nahezu horizontale Terrasse von Sichelform, die durch einen zweiten ähnlichen Abbruch im Südosten begrenzt wird. Die Höhe dieser beiden Abbrüche habe ich nicht messen können — da ich leider nur kurze Zeit auf dieser vom regelmäßigen Verkehr ausgeschlossenen Insel bleiben konnte —, ich schätze sie aber auf je 200 Meter. Vom Fuß des zweiten Abbruches fällt das Terrain sanft nach der Küste hin ab; die Küste selbst aber ist eine hohe Steilküste. Die beiden Abbrüche erinnern in ihrem Aussehen an die Wände von Einsturzkratern, wie wir sie aus basaltischen Gegenden, namentlich von den Hawaiischen Inseln her kennen, und sind zweifellos ebenso zu erklären. Nur ist nach der ganzen Topographie nicht wohl anzunehmen, daß hier auf Tau sich durch den Einsturz allseitig umschlossene Krater, wie der Kilauea oder der Mokuaweoweo, gebildet haben; der Einsturz ist eben nicht zentral gewesen, sondern liegt südöstlich des Gipfelplateaus. Dies dürfte ein Beweis dafür sein, daß sich auch hier eine Tendenz zur Verlegung des Ausbruchzentrums in der Richtung des Streichens der ganzen Inselgruppe zeigt.

Nächst Sawaii ist Tau die jüngste Insel; die Verwitterung ist zwar weit genug vorgeschritten, um einem dichten Urwald Boden zu schaffen, aber die kleinen Täler legen überall die wohlbekannten frischen Oberflächenformen der Fladenlava frei, und die Felswände zeigen einen regelmäßigen Aufbau aus frischen Laven.

Rose Island.

Die östlichste Insel der Gruppe soll nach den Berichten des Herrn Cap. Stefany nur aus Sand und Korallen bestehen. Von den vulkanischen Gesteinen, die wohl zweifellos den Sockel der Korallenbauten bilden, soll nichts zu sehen sein.

Von den durch mich gesammelten Handstücken aus Samoa habe ich eine Auswahl der typischsten Stücke Herrn Professor Max Weber übergeben, der die große Liebenswürdigkeit hatte, die petrographische Untersuchung zu übernehmen. Hierzu möchte ich noch einmal hervorheben, daß die gesammelten Handstücke insofern ein unrichtiges Bild der Zusammensetzung der Inseln liefern, als ich vorzugsweise von dem gewöhnlichen Typus der Feldspatbasalte abweichende Gesteine mitgenommen habe; in Wirklichkeit herrscht in dem ganzen Gebiet eine noch viel größere Einförmigkeit, als aus dem Verzeichnis der untersuchten Gesteine hervorgeht.

Außer Herrn Professor Weber, der die mikroskopische Untersuchung dieser Gesteine übernommen hat, fühle ich mich verpflichtet, hier noch allen denen zu danken, die mir an Ort und Stelle bei der häufig ziemlich umständlichen und schwierigen Bereisung der Inseln behilflich waren. Ich kann hier füglich nicht alle diese Herren namentlich aufführen — es sind ihrer viele. Der Gouverneur von Deutsch Samoa, Exzellenz Dr. Solf, und der Gouverneur von Amerikanisch Samoa, Captain Moore, die Leiter der Deutschen Handels- und Plantagengesellschaft und der Deutschen Samoagesellschaft sowie deren verschiedene Vertreter und Agenten auf Sawaii, die Väter der französischen katholischen Mission, von der protestantischen Mission Rev. Neil, der Amtmann von Sawaii Mr. Williams, die Landmesser Haidlen, Lammert, Macdonald, die Kapitäne Allan und Stefany, Herr Nelson in Safune, Herr David in Salaelua, und nicht zuletzt die Herren Dr. Angenheister, W. von Bülow und Dr. Funck sind mir in liebenswürdiger Weise entgegengekommen und haben mir mein Unternehmen in jeder Weise erleichtert.

Ihnen allen sage ich meinen herzlichsten Dank.

Herr Max Weber hat inzwischen die Resultate seiner petrographischen Untersuchung in dieser Zeitschrift, Bd. XXIV p. 289 ff., mitgeteilt. Da mein Manuskript bereits im Jahre 1908 vollendet war, habe ich leider nicht überall auf seine wichtigen Ergebnisse Bezug nehmen können. Dies gilt auch von den Karten, deren verspätete Herstellung durch den Kartographen Herrn Chr. Peip wesentlich schuld an der Verzögerung des Erscheinens meiner Arbeit ist.

Bemerkung zu den Kartenbeilagen.

Die Deutsche Seekarte Nr. 257 ist bisher, soweit mir bekannt, die beste Karte der Samoainseln; nur für Upolu ist die Langhanssche bei Justus Perthes 1900 erschienene Karte vorzuziehen. In den beiliegenden Kartenskizzen habe ich eine Reihe von Verbesserungen festgelegt; ich bemerke, daß ich nicht topographische Aufnahmen machen wollte und daß mein Handwerkszeug nur in einem guten Kompaß, einem Taschen-Aneroid und in einem zweiten allerdings ungewöhnlich zuverlässigen Aneroid bestand. Die auf der Seekarte leider nur so klein gedruckte Anmerkung: „Die meist nur auf flüchtigen Aufnahmen beruhende Karte ist mit großer Vorsicht zu gebrauchen", gilt also auch für meine Karten. Immerhin ist das topographische Bild von Sawaii wesentlich richtiger zum Ausdruck gebracht als auf der Seekarte, die sich auf die Aufnahmen des Dr. Fr. Reinecke stützt, und auch auf den anderen Inseln ist außer den neuen Höhenzahlen noch manche Verbesserung gegen die alten Karten gebracht worden.

Die Zeichnung ist nach meinen Skizzen und Angaben von Herrn Christian Peip in Eisenach angefertigt worden.

Über die einzelnen Höhenmessungen gebe ich noch im folgenden eine kleine Tabelle.

Höhentafel.

Die Höhen wurden mit einem kleinen Aneroid, System Goldschmidt, von Th. Usteri-Reinacher, Zürich, bestimmt. Das Aneroid wurde vorher und nachher in Zürich geprüft. Die Herren Dr. Angenheister und Dr. Funck stellten mir gleichzeitige Beobachtungen an der Küste zur Verfügung. Die durchschnittliche Entfernung der von mir gemessenen Punkte von Apia, wo die Vergleichsbeobachtungen stattfanden, beträgt für Sawaii 75 Kilometer. Es ist anzunehmen, daß der Gang des Luftdruckes in Sawaii ungefähr parallel mit dem in Apia ist.

Für Tutuila und Manono sowie auch für die Taugruppe habe ich die Vergleichsbeobachtungen nicht benützt, da ich stets oft und schnell genug selbst am Meeresstrand beobachten konnte.

Der Fehler der Höhenbestimmungen dürfte unter Berücksichtigung früher mit demselben Instrument gemachter Erfahrungen nur ausnahmsweise 10 Meter übersteigen.

Sawaii.

	Meter.
Safune, Terrasse des Kaufhauses Nelson	5
Letui, Pulinuuhaus (Pulinuu = Dorfschulze)	95
Aopo, „	216
Schutzhütte I	1247
Maugaafi, höchster Punkt	1597
Kraterrand Ostseite	1564
Fuß des Aschenkegels, circa	1464
Kraterboden	1529
„ tiefste Stelle	1524

Sawaii.

	Meter.
Aussichtspunkt auf einem Schlackenhügel südlich des 1902 Ausbruchs, vermutlich Lagerplatz des Herrn Neil	1769
Östlicher Kegel des 1902 Ausbruchs	1664
Westlicher Kegel des 1902 Ausbruchs	1649
Runder Schlackenkegel „Kapasu“	1795
Höchste Erhebung der Insel „Herthaberg“	1858
Schutzhütte II	1767
„ III	1698
Hufeisenberg mit Aussicht NW	1816
„ „ „ SO	1819
Kegel mit Aussicht	1762
Schutzhütte IV am Südfuß desselben	1640
Kleiner Hufeisenkrater	1757
Mündung meines neuen Weges auf den Williamsweg	1463
Schutzhütte V	1437
„ VI	906
Bananenpflanzung Williams mit Hütte	331
Sili	22
Palauli	5
Schutzhütte am Mafana	684
Kraterrand des Mafana	971
Kraterboden	885
„Mataaga“ am Mafana	899
Tafua	2
Tafuaberggipfel	188
Kraterboden	7,6
-	11,5
-	25,3
Sosogo	102
Matapoo	23
Olonono	383
Kegel nördlich des Maugaloa	883
Paß östlich des Maugaloa	960
Maugaloa, circa	1000
Schutzhütte nördlich des „Mataaga“ Williams	937
„Mataaga“ Williams	1484
Schutzhütte südlich des „Mataaga“	1621
Faga	2
Tapueleele	160
Olomanu Kegel, circa	600
Matofà „ „	750
Mataulanu Kraterrand	895
„ Boden	859

Sawaii.

	Meter.
Toiavea	1065
Schutzhütte NW des Toiavea	885
„ an großer Alia (Maliolio)	1167
Hufeisenberg mit Durchhau von Williams	1212
„ höchster Punkt „Mauga Pule“	1225
Schutzhütte N davon	1084
„ Williams	806
Olocamp (Schutzhütte Williams), circa	620
Übergang über Alia N von Olonono, circa	520
Schutzhütte in Alia S vom Matavanu-Krater	668
Matavanu-Krater, Westgipfel und Ostgipfel	708
NO Rand des Kraters	682
Samalaiulu	40

Apolima.

Pulinuuhaus	6
Kraterboden, mittlere Höhe	14
SW Kraterrand	137
S „ höchster Punkt der Insel	146

Manono.

Faleù Pulinuuhaus	2
Gipfel der Insel	71
Salua Apai Paß	14

Tutuila.

Matafao, höchster Punkt der Insel	640
Amouli Paß	124
Tula Onenoa Paß	111
Asu Malaeloa Paß	363
Schlackenkegel bei Malaeloa	196
Plateau südlich von Asu, circa	310
Pioaberg, circa	550

Manuagruppe.

Tau Insel	
Faleulu, circa	700
Alia Vaita, circa	800
Rand des Absturzes	844
Gipfel der Insel	879
Olosega Insel, Gipfel	604
Ofu Insel, „	490

Abbildungen.

1. Tafel I. Eruptionshügel des Matavanu-Ausbruches auf Sawaii von Südwest gesehen. Im Vordergrunde rechts toter Wald. In halber Höhe links am Hügel sieht man als kleine Stufe den Rest eines älteren Kraterrandes. Aufnahme von I. Friedlaender.
2. Tafel I. Matavanukrater vom Südrand des Kegels aus gesehen. I. Friedlaender. Aufnahme vom 22. August 1907.
3. Tafel V. Matavanukrater von Norden aus gesehen. Aufnahme vermutlich vom August 1905. Zeigt noch explosive Eruption.
4. Tafel VII. Aussicht vom Matavanukegel nach Norden. Fladenlava, einige große Bomben, toter Wald, Hügelkette südlich des Vulkans und ein Stückchen des Toasivi im Hintergrund. Aufnahme I. Friedlaender.
5. Tafel II. Abfluß der Lava nach Nordost durch die kleinen Rauchwolken sichtbar gemacht. Aufnahme von Capitain Allen vom 30. März 1906.
6. Tafel IV. Blick vom Ostabhang des Matavanukegels, zeigt kleine Hügel im Vordergrund und den Doppelgipfel des Toiavea im Hintergund.
7. Tafel III. Rand der Lava östlich des Kraters und toter Wald. Aufnahme von Capitain Allen vom 13. Juli 1907.
8. Tafel IV. Langgestreckter östlicher Hauptkegel der Eruption von 1902 auf Sawaii. Aufnahme von I. Friedlaender.
9. Tafel VI. Silhouette von Apolima, Manono und Upolu von der Apolimastraße aus. Aufnahme von I. Friedlaender.
10. Tafel VI. Silhouette von Upolu von Westen gesehen. Im Vordergrund der Vulkan Tofua. Aufnahme von I. Friedlaender.
11. Tafel VII. Einfahrt in den Hafen Apia. Im Vordergrund der Apiaberg, im Hintergrund der Rücken der Insel.
12. Tafel V. Bucht von Pagopago mit Blick auf den Pioa.
13. Tafel VII. Blick auf die Südküste von Ofu und Olosega. In der Mitte die schmale Meerenge.

Samoalitteratur.

Das reichhaltigste Verzeichnis der Samoalitteratur findet sich bei Dr. Augustin Krämer, Die Samoainseln. Stuttgart 1903.

Für die Geologie und Petrographie der Inseln kommen in Betracht:

Charles Wilkes, United States Exploring Expedition. Philadelphia 1845, Bd. II, p. 61—154.

Dr. E. Gräffe, Journal des Museum Godefroi. Hamburg 1873/74, Heft VI.

Dr. Franz Reinecke, verschiedene Aufsätze über Sawaii in Petermanns Mitteilungen, Bd. 49, 1, 1903; Bd. 52, 4, 1906, und im Prometheus 1903.

Dr. Karl Sapper, Der Matavanu-Ausbruch 1905—1906. In der Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde 1906, p. 686 u. f.

W. von Bülow, Über den Ausbruch auf Sawaii. Globus, Juli 1906.

Dr. A. Wichmann, Tschermaks Min. Petr. Mitteilungen 1882.

Fritz Möhle, Beitrag zur Petrographie der Sandwich- und Samoa-Inseln. N. Jahrb. für Min., Beil. Bd. XV, 1902.

E. Kaiser, Beitrag zur Geologie und Petrographie der deutschen Südseeinseln. Jahrb. der Preuß. Geol. Landesanstalt 1903.

H. J. Jensen, The Geology of Samoa and the Eruptions in Sawaii. Proc. of the Linnean Soc. of New South Wales. Sydney 1906.

Dr. Klautsch, Der jüngste Vulkanausbruch auf Sawaii. Jahrb. der Preuß. Geolog. Landesanstalt 1907.

Für die meisten Karten bildet die Wilkessche Vermessung noch die Grundlage; doch sind in der Deutschen Seekarte Nr. 257 die Aufnahmen von Dr. Reinecke verwertet sowie in der Spezialkarte der Samoa-Inseln von Paul Langhans, Gotha 1900, viele neuere gute Beobachtungen berücksichtigt.

Zu den in der Einleitung erwähnten Bemerkungen über Fiji vergleiche:

Dr. W. G. Woolnough, The Continental Origin of Fiji. Proc. of the Linnean Soc. of New South Wales. Sydney 1903, 3.

Dr. W. G. Woolnough, A Contribution to the Geology of Viti Levu. Ebenda 1907, 3.

1

2

Lichtdruck von J. B. Obernetter, München.

Lichtdruck von J. B. Obernetter, München.

Lichtdruck von J. B. Obernetter, München.

6

8

4

13

Lichtdruck von J. B. Obernetter, München.

3

12

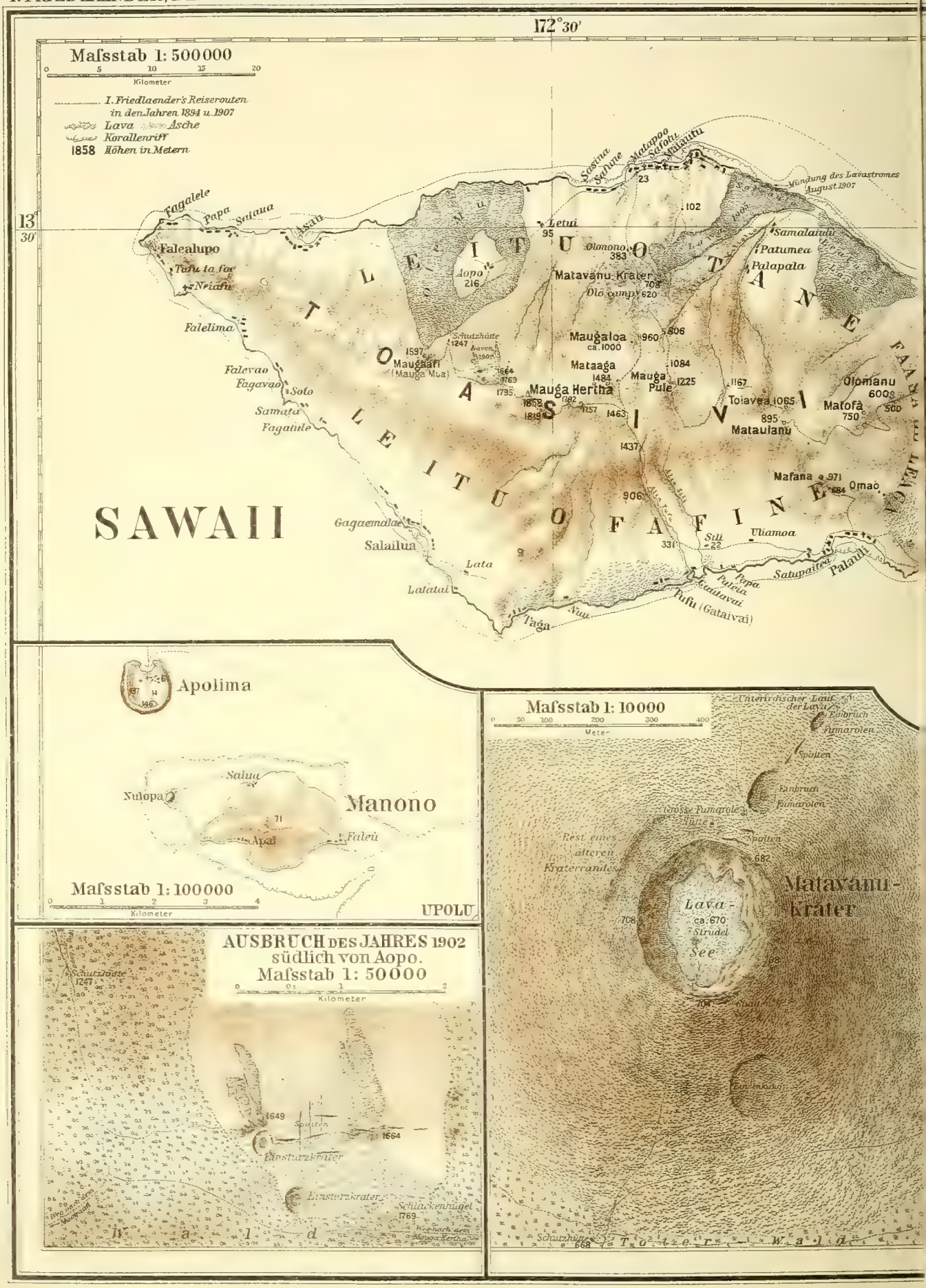
Lichtdruck von J. B. Obernetter, München.

9

10

Lichtdruck von J. B. Obernetter, München.

I. FRIEDLAENDER, BEITRÄGE ZUR GEOLOGIE DER SAMOA INSELN



172°30'

Maſsstab 1: 500000

0 5 10 15 20 Kilometer

I. Friedlaender's Reiserouten in den Jahren 1894 u. 1907

Lava Asche

Korallenriff

1858 Höhen in Metern

13° 30'

SAWAII

LEITUOFAFINE

TOASIVI

LEITUOTANE

Falealupo

Tafu ta fae

Neiafu

Falelima

Falevao

Fagavao

Soto

Samata

Fagatule

Gagaemalae

Salailua

Lata

Latatai

Taga

Nuu

Fagalele

Papa

Satauna

Asau

Aopo 216

Letui 95

Sasina

Safune

Matapoo

Safotu

Malaiutu

23

102

Mündung des Lavastromes August 1907

Olomono 383

Matavanu-Krater 708

Olo camp 620

Samalaiulu

Patumea

Palapala

Mauga loa ca. 1000

1960

806

Mauga Pule 1225

1084

Mataaga 1484

Mauga Hertha 1782

1157

1463

1437

1167

Toiavea 1065

895

Mataulanu

Olomanu 600

Matofa 750

500

Mafana 971

684

Omao

906

331

Sili 22

Uliamoa

Satupaitea

Palauli

Papa

Paleia

Gautavai

Fufu (Gataivai)

Mauga Afi (Mauga Mua) 1597

1247

Schutzhütte

Lavas 1902

1664

1769

1795

1858

1819

Apolima

Salua

Nulopa

Manono

71

Apai

Faleu

Maſsstab 1: 100000

0 1 2 3 4 Kilometer

UPOLU

AUSBRUCH DES JAHRES 1902 südlich von Aopo.

Maſsstab 1: 50000

0 0.5 1 2 Kilometer

Schutzhütte 1247

1649

Spalten

1664

Einsturzkrater

Einsturzkrater

Schlackenhügel 1769

Weg nach dem Mauga Hertha

Wald

Maſsstab 1: 10000

0 50 100 200 300 400 Meter

Unterirdischer Lauf der Lava

Einbruch

Fumarolen

Spalten

Einbruch

Fumarolen

Grosse Fumarole

Rest eines älteren Kraterrandes

Spalten

682

Matavanu-Krater

Lava-See

ca. 670

Strudel

708

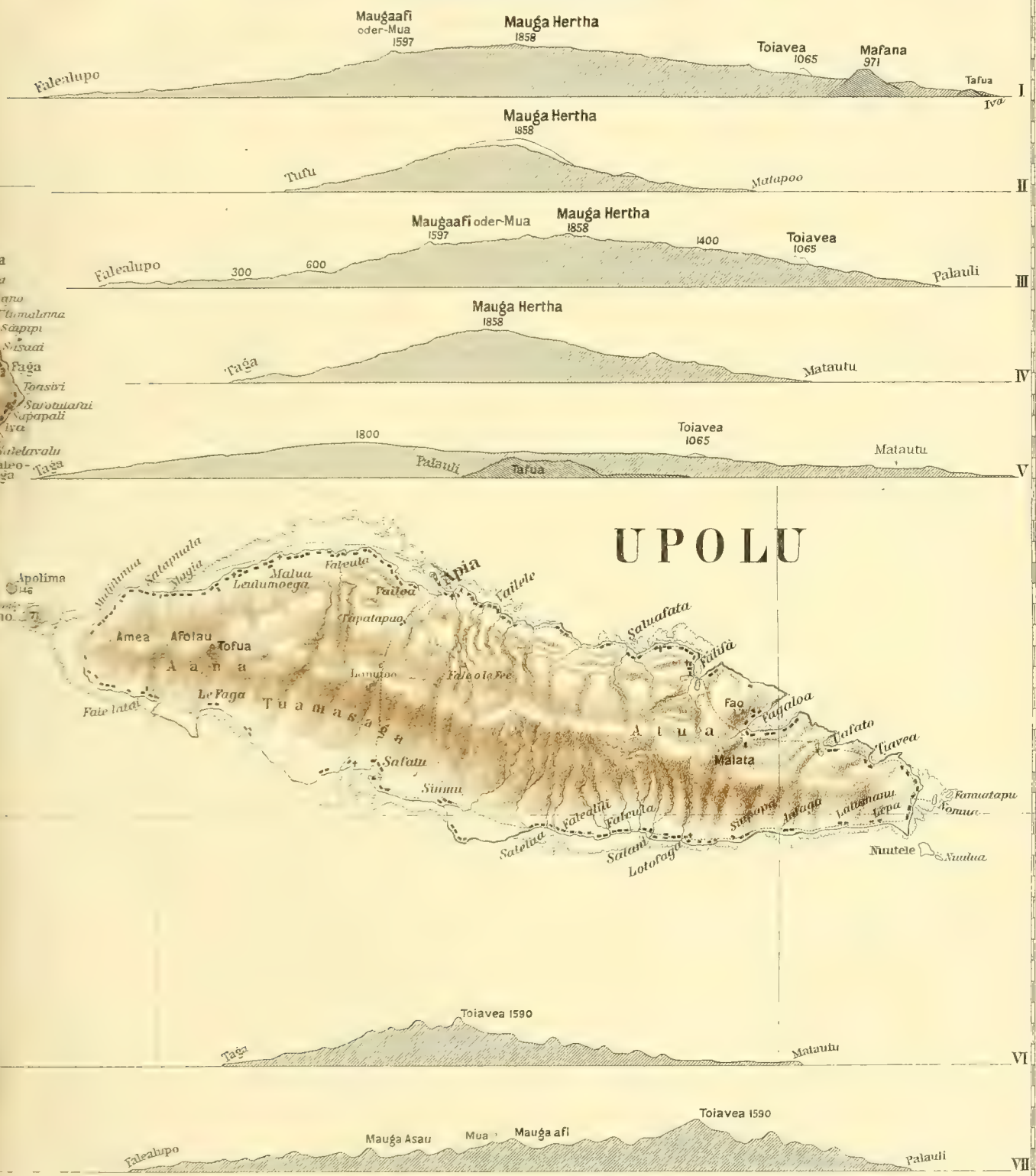
704

Schutzhütte 668

Toter Wald

172° 171° 30'

PROFILE DURCH SAWAII



Die Profile I-IV beruhen auf eigenen Messungen. Längenmaßstab 1:500000, Höhenmaßstab 1:200000.
Profil V beruht auf einer photographischen Aufnahme und zeigt daher den nur 198 Meter hohen Tafuaberg, der in der Nähe liegt, relativ höher. Der äussere Umriss entspricht aber ungefähr - ohne Überhöhung - dem Profil N° IV.
Profil N° VI u. VII sind der Arbeit des Herrn Dr. Franz Reinecke (Petermanns Geogr. Mitteilungen 1903, Heft 1) entnommen und entsprechen den Profilen IV u. III.

172° Westliche Länge von Greenwich 171° 30'

KARTOGRAPHIE CHR. PEIP IN EISENACH.

172° 30'

Mafsstab 1: 500000

Kilometer

I. Friedlaender's Reiserouten in den Jahren 1894 u. 1907

Lava

Asche

Korallenriff

1858 Höhen in Metern

SAWAII

Falealupo

Tafua to fao

Nelaata

Falelima

Falevao

Fagavao

Soto

Samata

Fagatule

Gugaemalae

Salailua

Lata

Lataitai

Taga

Nuu

Tufu (Galauvai)

Palauli

Satupaitea

Vaipe

Paieta

Vaimoa

Sili

Tafua

Omao

Mafana 971

906

1437

Matautu

Matulatu

Toiavea 1065

Malofa 750

Olomanu 600?

Mauga Pulu

Mauga Hertha 1858

Mataafa 1484

Mauga Asau

Mauga afi

Mauga Mua

Maugaloa ca 1000

Matavanu-Krater

Olo Lamu

Aopo 216

Leiui 95

Salina

Safune

Salapoo

Safotu

Satautu

Mündung des Lavastromes August 1907

Samalaulu

Patumea

Palapala

Poapua

Asaga

Lano

Ulumalama

Sapapi

Sasuai

Faga

Taaswi

Saloutaiau

Sapapali

Iva

Saletavalu

Salevalogo

Taga

Mafana

Omao

Ulumoa

Tafua

Apolima 146

Manono

Apolima

Sahiq

Nuopapa

Manono

Faleü

Mafsstab 1: 100000

Kilometer

UPOLU

AUSBRUCH DES JAHRES 1902 südlich von Aopo.

Mafsstab 1: 50000

Kilometer

Schurzhütte

Aopo

Mauga Mua

Mauga Asau

Mauga afi

Mauga Hertha

Mataafa

Mauga Pulu

Toiavea

Matautu

Palauli

Falealupo

Mafsstab 1: 10000

Meter

Unterirdischer Lauf der Lava

Fumarolen

Spalten

Lavastrom

Matavanu-krater

Lava- ca 1570 Steinder See

Rest eines älteren Kraterrandes

Schurzhütte

Tafua

Wald

PROFILE DURCH SAWAII

Mauga afi oder-Mua 1597

Mauga Hertha 1858

Toiavea 1065

Mafana 971

Tafua

Falealupo

Tufu

Matapoo

Palauli

Taga

Matautu

1800

Tafua

I

II

III

IV

V

UPOLU

Apia

Malua

Leulumoega

Vaitele

Vaea

Mulinuu

Satapuala

Magia

Fatausi

Fadeo

Tapuitapuai

Amea

Afolau

Tofua

Le Faga

Fale laiai

Tuamasaga

Falelatai

Safotu

Siumu

Salata

Fatausi

Fagaloa

Tafito

Tuevea

Lalomauga

Lepa

Fanuatapu

Sonuai

Nuutele

Nuulua

Satelitai

Lotofaga

Tolavea 1590

Mauga Asau

Mauga afi

Mua

Palauli

Falealupo

VI

VII

Die Profile I-IV beruhen auf eigenen Messungen. Längenmafsstab 1: 500000, Höhenmafsstab 1: 200000. Profil V beruht auf einer photographischen Aufnahme und zeigt daher den nur 198 Meter hohen Tafuaberg, der in der Nähe liegt, relativ höher. Der äussere Umriss entspricht aber ungefähr - ohne Überhöhung - dem Profil N° IV. Profil N° VI u. VII sind der Arbeit des Herrn Dr Franz Reinecke (Petermanns Geogr. Mitteilungen 1903, Heft 1) entnommen und entsprechen den Profilen IV u. III.

172° Westliche Länge von Greenwich

171° 30'

13° 30'

14°

KARTOGRAPHIE CHR. PELP IN EISENACH.

170° 50' 170° 40' Westliche Länge von Greenwich

TUTUILA

Maßstab 1: 200 000

0 1 2 3 4 5 6 Kilometer

..... I. Friedlaenders Reiserouten im Jahre 1907

Pola (Cockscomb!) Papa Rohle Vatia Mono Ploa Fagasa Lepua Aoa Pagopago Tulufagai Fagatoua Matafao 540 Fagaalu Matuu Faganeanea Nuuli Lauili Onenoa Masausi Tula Sailele Aoa Maseran Otomoaga Fagaitua Alofau Alao Utumea Amauli Aunuu Tuapapa Fagamalo Maloata Fagalii Ploa Amanave Aolouu Asu Fatandi Malaetoa Ulifili Fagalolo Nua Afao Asili Seetaga Amaluia Leone Tafuna Vaitosi Tuanlu 363 196

a Alte Laven
b Ganz frische Laven
c Schlacken und Lapilli
d Tuff subaerischen Ursprungs
e Tuff fluviatilen Ursprungs
f Tuff submarinen Ursprungs
g Ziemlich frische Lava
h Gehobenes Korallengestein
h Korallensand
i Quellsediment
k Ganggesteine (Trachyte etc.)
l Andesitähnliche Gänge
m Stark kaolinisirte Gänge
n Syenitähnliche Gänge (Nephelinbasanit.)

14° 20'

Ofu Olosega

Ofu Foisina Alaufau 490 Sili Poono Unterseeische Ausbruchstelle von 1866?

TAU

Faleasau Fiiuta Tau Faga Maia 879 700 Fuleulu 800 Vaita 844 Maoiu

MANUA INSELN

Maßstab 1: 200 000

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Kilometer

14° 15'

169° 40' Westliche Länge von Greenwich 169° 30'

KARTOGRAPHIE CHR. PEIP IN EISENACH.

Beiträge
zur Herpetologie Kameruns.

Von

Lorenz Müller.

Mit 1 Tafel.

In den letzten Jahren gelangte die zoologische Sammlung des Staates in den Besitz einiger Kriechtierkollektionen aus Kamerun, deren Bearbeitung ich übernahm. Es war ursprünglich meine Absicht, über das in diesen Kollektionen enthaltene Material nur in Form einer Liste zu berichten, die außer den Diagnosen der neuen Arten nur die genauen Fundortsangaben enthalten sollte. Bei der Bestimmung des Materials und der Durcharbeitung der einschlägigen Literatur fand ich jedoch gar manches, was ich einer eingehenden Besprechung für wert hielt. Während der Arbeit veranlaßten mich einige Zweifel, mir von verschiedenen Museen Vergleichsmaterial zu erbitten, dessen Studium mich wiederum auf Spuren führte, welchen ich glaubte nachgehen zu müssen. So entstand statt der erst geplanten kurzen Liste die vorliegende Arbeit, von der ich hoffe, daß sie manche brauchbaren Angaben enthält, und einiges zur Kenntnis der Kriechtierfauna Kameruns beitragen wird.

Unter unserem Kameruner Echsenmaterial befanden sich drei neue Arten, deren kurze Diagnosen ich teilweise an anderer Stelle schon veröffentlicht habe, ebenso eine neue Subspezies; unter den Schlangen eine neue Varietät. Als neu erwies sich ferner ein Gecko, der sich unter dem Material des Wiesbadener Museums befand, das mir von Herrn Kustos Lampe zur Untersuchung überlassen wurde. Von den Fröschen dürfte nur eine Rappia noch unbeschrieben sein. Ferner konnten eine kleine Anzahl, in Kamerun bisher noch nicht bekannter Arten, wie: Diplodactylus (Hemidactylus) palmatus (Mocqu.), Varanus exanthematicus (Bosc.), Sternothaerus adansoni (Schweiz.), Cyclanorbis senegalensis (Dum. u. Bibr.), Rappia tuberculata Mocqu., Rappia steindachneri (Boc.) und Rappia phantastica Blgr. als Bewohner unseres Schutzgebietes festgestellt werden.

Von manchen sonst seltenen Arten waren größere Serien vertreten, so von Hemidactylus richardsoni Gray, Mabuia polytropis Blgr. und Leptodira duchesnii Blgr., so daß eingehendere, auf ein reiches Material basierende Angaben über diese Arten gemacht werden konnten.

Bei Diplodactylus palmatus wurde ein an der Schwanzspitze befindlicher Haftapparat nachgewiesen, ähnlich dem, welchen Tornier für die Gattung Lygodactylus beschrieben hat.

Bei einigen bisher als selbständige Arten betrachteten Formen gewann ich die Überzeugung, daß sie als solche nicht aufrecht erhalten werden können. So erwiesen sich Mabuia batesi Blgr. und Lygosoma buchneri = Lygosoma breviceps (Ptrs.), Dipsadomorphus brevirostris Sternfeld = Leptodira duchesnii Blgr. und Cynodontophis aemulans Werner = Miodon notatus (Ptrs.). Ferner ging aus unserem Material hervor, daß Bothrolycus ater Gthr. und B. albopunctatus (Andersson) tatsächlich artlich nicht getrennt werden können. Das gleiche gilt für Lygodactylus conradti, der mit L. fischeri Blgr. identisch ist.

Hingegen aber glaube ich für die Artberechtigung von Mabuia raddoni (Gray), Lygosoma vigentiserierum Sjöstedt, Lygosoma gemmiventris Sjöstedt und Polemon bocourti Mocqu. eintreten zu müssen.

Endlich wurde der Versuch gemacht, für die drei oft recht schwer mit absoluter Sicherheit zu bestimmenden Mabuien Kameruns gute Unterscheidungsmerkmale zu finden.

Bei sämtlichen in dieser Arbeit besprochenen Arten ist neben der Originalbeschreibung die gesamte Literatur zitiert, die sich auf Kameruner Material bezieht. Weggelassen sind nur diejenigen Arbeiten, welche lediglich aus anderen Publikationen kompilierte Listen enthalten. Um die Benutzung des gegebenen Literaturverzeichnisses zu erleichtern, habe ich überall da, wo nicht ausschließlich Fundortsangaben, sondern auch morphologische oder biologische Daten über die betreffende Art zu finden sind, dem Literaturzitat einen * vorgesetzt.

Allgemeinere tiergeographische Ergebnisse ließen sich, wie ja vorauszusehen war, keine gewinnen. Kamerun ist eben nur ein politisch-geographischer Begriff, nicht aber ein auf natürliche Weise durch breite Ströme oder hohe Gebirge wohl begrenztes und in sich abgeschlossenes Gebiet. Es hat in Bezug auf seine Fauna mit den angrenzenden Gebieten vieles, vielleicht alles gemeinsam. Und doch möchte ich ein eingehendes Studium der Verbreitung der Tierwelt innerhalb der Grenzen Kameruns für eine dankbare Aufgabe halten, besonders für diejenigen, die dem „Wie und Warum" der Verbreitung der Tiere nachgehen und die Ursachen derselben sowohl in der geologischen Vergangenheit als auch in den physikalischen Bedingungen der betreffenden Wohngebiete suchen.

In seiner verdienstvollen Arbeit über die Schlangenfauna Kameruns hebt Sternfeld hervor, daß dieses Land zwei ziemlich scharf geschiedene Faunen besitzt, die des hauptsächlich den Küsten entlang ziehenden Urwaldgürtels und die des dahinter liegenden Graslandes. Auf eine dritte Fauna, die zwar mit der des Graslandes vieles Gemeinsame, aber auch vieles Eigentümliche und Interessante haben dürfte, möchte ich hier noch hinweisen — auf die Fauna der trockenen Steppen Bornus. Leider ist uns von diesem Gebiet noch recht wenig bekannt. Immerhin konnten in dieser Arbeit gerade aus der Umgebung des Tsade drei Arten erstmalig für Kamerun nachgewiesen werden, nämlich Varanus exanthematicus, Sternothaerus adansoni und Cyclanorbis senegalensis, Formen, die sämtlich auch am Senegal vorkommen.

Im Steppengebiet von Bornu werden wir voraussichtlich eine Sudanfauna finden, in der sich ost- und westafrikanische Elemente mischen. Längs des Südrandes der großen Wüste findet nämlich ein weit größeres Ineinandergehen der östlichen und westlichen Fauna statt, als man gewöhnlich annimmt. Ich will hier die Gelegenheit benützen, um über ein ganz auffallendes Beispiel hierfür zu berichten. Unter einer kleinen Kollektion von Reptilien und Amphibien, die Herr Scherer im Jahre 1904 vom Senegal heimbrachte, befand sich ein Exemplar von Latastia longicaudata (Reuß), das von ostafrikanischen Stücken sich in nichts unterschied, und ferner eine Agame, die von der ebenfalls ostafrikanischen Agama rueppeli Vaill. so wenig abweicht, daß sie kaum subspezifisch von ihr getrennt werden kann. Das Auffinden einer Latastia, eines Genus, das man bisher nur aus Ostafrika und Arabien kannte, in den Steppen Senegambiens dürfte wohl mehr als einen meiner Fachgenossen erstaunen. Aber derartige Überraschungen werden uns sicher noch mehr

zuteil werden, wenn erst einmal der trockene Steppengürtel, der den Südrand der Sahara begrenzt, mehr durchforscht sein wird.

Neben den Steppen Bornus wäre noch die Fauna der höheren Bergregionen Kameruns von großem Interesse. Hier werden sich am ehesten wirklich indigene Formen und ferner auch Anklänge an die Fauna der höheren Bergregionen Ostafrikas finden, wie dies für die Avifauna ja bereits nachgewiesen wurde. Es sind dies alles Fragen, für die erst die nötigen Unterlagen gesammelt werden müssen. Und hier beginnt die Detailarbeit, das Sammeln eines möglichst reichen Tatsachenmaterials.

Man sollte bei dieser Detailarbeit auch stets sein Augenmerk auf das „Warum" und nicht nur auf die Tatsache allein richten. Wenn wir gelernt haben, darauf zu achten, in welcher Weise die Tiere eines kleinen Gebietes auf geringfügigere Veränderungen in ihren Lebensbedingungen reagieren, werden wir bei der Betrachtung größerer Gebiete viel besser beurteilen können, welche Faktoren hier für die Verteilung der Tierwelt ausschlaggebend waren. Oft genügt schon ein ganz geringer Unterschied in der Vegetation, eine Differenz in der Luftfeuchtigkeit zweier Örtlichkeiten innerhalb eines an sich abgeschlossenen Faunengebietes, z. B. des Urwaldgürtels, um eine Differenz der Spezialfaunen dieser beiden Orte zu veranlassen. Sind die Unterschiede dieser äußeren Lebensbedingungen, welche beide Örtlichkeiten bieten, geringe, so äußert sie sich vielleicht nur in einer Verschiebung der relativen Zahlenverhältnisse der einzelnen Arten. An dem einen Ort werden Arten häufig sein, die an dem anderen selten sind, und umgekehrt. Bei größeren Differenzen zwischen den einzelnen Lokalitäten werden sich dann aber immer größere Unterschiede in der sie bewohnenden Fauna herausstellen.

Ferner werden wir aber auch erkennen lernen, welche Arten an ganz bestimmte äußere Bedingungen gebunden sind und welche sich allenthalben anzupassen vermögen, eine Erkenntnis, ohne welche wir keine richtigen Schlüsse aus der geographischen Verbreitung der einzelnen Tierarten ziehen können.

Die beiden Kollektionen, die Herr Rohde für das Münchener Museum zusammenbrachte, sind umfangreich genug, um, wenigstens was das Echsen- und Schlangenmaterial anbelangt (auf Batrachier wurde bei der Kollektion von Mukonjefarm leider kein Gewicht gelegt), gewissermaßen als Stichproben der Fauna der betreffenden Örtlichkeiten zu gelten. Ich erbat mir daher von Herrn Rohde genauere Angaben über Vegetation, Temperatur, jährliche Regenmasse etc. der beiden Stätten seiner Sammeltätigkeit.

Die brieflichen Mitteilungen unseres Sammlers lasse ich hier nahezu wortgetreu folgen:

„Mukonje am Mungo ist ein mit dichtem Urwald bedecktes Hügelland von 100 m Höhe. Der Boden besteht aus verwittertem Basalt, ist daher vulkanischer Natur und sehr fruchtbar. Der sehr üppige Urwald besteht aus riesigen Baumwollbäumen, Ficusarten, Ebenholz und vielen anderen Arten. Auch wächst Kickxia elastica dorten wild. Die Bäume sind mit Hunderten von Schmarotzerpflanzen bedeckt, und von Lianen in allen Stärken durchwoben. Auch hat der Urwald sehr dichtes Unterholz.

Es fallen jährlich ± 5500 mm Regen. Die Temperatur schwankt zwischen 26—40° Celsius. Das Dibongo-Plateau ist 100 m hoch und besteht aus Eisenerz, der Boden ist sehr sandig und trocken.

Das Plateau besitzt keinen Bach oder Teich, da das Regenwasser in dem sehr porösen

Grund sehr schnell verschwindet, und aus den Abhängen des Plateaus eine größere Anzahl Quellen bildet.

Der Urwald besteht vorwiegend aus hochstämmigen Mahagonihölzern und Nußbäumen und hat sehr wenig Unterholz. Die Bäume sind auch nur spärlich mit Schmarotzerpflanzen bedeckt. Regenfall ± 3500 mm per Jahr. Temperatur 30—40° Celsius. Das Plateau liegt zwischen Ossasee und Sanagafluß."

Es ist mir eine angenehme Pflicht, allen Herren, die mir bei der Abfassung dieser Arbeit behilflich waren, zu danken, vor allem dem Herrn Direktor Prof. Dr. Brauer und Herrn Prof. Dr. Tornier in Berlin, Herrn Direktor Prof. Kraepelin und Herrn Dr. Steinhaus in Hamburg, Herrn Prof. Lönnberg in Stockholm, Herrn Oberstudienrat Prof. Dr. Lampert und Herrn Dr. Lehrs in Stuttgart und Herrn Kustos Lampe in Wiesbaden für Überlassung von Vergleichsmaterial. Vor allem aber gilt mein Dank Herrn G. A. Boulenger in London, der mir stets mit seinem wissenschaftlichen Rat zur Seite stand, sowie Herrn Prof. Fleischmann in Erlangen, der in liberalster Weise die kleine Sammlung von Esosung der Münchener zoologischen Sammlung überlassen hat.

Endlich möchte ich noch dem Sammler der beiden großen Kollektionen, Herrn Rohde, der in mustergültiger Weise den ihm seitens unseres Museums gegebenen Instruktionen nachkam, meine Anerkennung und meinen Dank aussprechen.

Reptilia.

Ordnung **Lacertilia.**

Familie **Geckonidae.**

Ancylodactylus spinicollis L. Müll.

1907 Ancylodactylus spinicollis Lorenz Müller. Zool. Anzeiger, Bd. XXXI, Nr. 25, p. 825.

1 Exemplar (Typus) von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.

So viel mir bekannt, sind bis jetzt nur ganz wenige Exemplare dieser Art in die Museen gelangt. Wie mir Herr Boulenger freundlichst mitteilte, wurde dieselbe von Herrn Bates bei Efulin gefunden und das Hamburger Museum besitzt ein Exemplar von Bibundi.

Letzteres konnte ich dank des freundlichen Entgegenkommens des Herrn Dr. Steinhaus untersuchen. Es stimmt im großen und ganzen vollkommen mit dem Typus überein, nur liegen bei ihm sämtliche Klauen zwischen vier Schuppen; einer oberen, einer unteren und zwei seitlichen, welch letztere die größten sind. Der Typus zeigt, wie ich jetzt bei einer genauen Nachprüfung finde, an einigen Fingern und Zehen ebenfalls die Basis der Klauen von vier statt zwei Schuppen umgeben. Was die Norm ist, läßt sich bei dem dürftigen Material naturgemäß noch nicht sagen.

Die Beschuppung der Finger und Zehen ist sonst genau die gleiche wie beim Typus;

es ist also auf der Unterseite der basalen Phalangen keine Spur von Querlamellen oder einer Mittelreihe vergrößerter Schuppen zu sehen.

Das Hamburger Exemplar ist ein ♂. Die Schwanzwurzel ist bei ihm sehr stark kugelig aufgetrieben und seitlich mit einigen spitzen Tuberkelschuppen besetzt. Ein besonders großer Tuberkel sitzt dicht hinter dem Hinterfuß. Die Präanalporen sind in Form eines rechten Winkels angeordnet. Es sind im ganzen zwölf vergrößerte Schuppen, von denen aber nur acht durchbohrt sind und als eigentliche Präanalporen betrachtet werden können. Die vier mittleren, am Winkelknie gelegenen Schuppen sind nicht durchbohrt, die eigentlichen Präanalporen stoßen mithin in der Mitte nicht aneinander.

In der Färbung ähnelt das Hamburger Exemplar dem Typus sehr. Vor allem ist die Färbung der Kehle genau die gleiche, nur sind die braunen Streifen dichter gestellt und dunkler. Ihre Zahl ist wieder nicht genau festzustellen, da die Kehlhaut stark abgeschürft ist. Auf dem Rücken sind verwaschene, winklige Querbinden sichtbar, der Schwanz trägt auf dunkel graubraunem Grunde drei große, rautenförmige Flecken von hellgrauer Farbe.

Maße des Typus:

Totallänge 92 mm; von der Schnauzenspitze bis zur Analspalte 47 mm; Schwanzlänge (Spitze regeneriert) 45 mm; von der Schnauze bis zum Ohr 11 mm; Kopfbreite 8 mm; Vorderbein 21 mm; Hinterbein 28 mm.

Diplodactylus palmatus (Mocqu.).

1902 Phyllodactylus palmatus Mocquard. Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, Tom. 8, p. 411 (Gabun).
10 Exemplare von Dibongofarm bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Diese höchst interessante Art wurde von Mocquard mit einem gewissen Vorbehalt zur Gattung Phyllodactylus gestellt, denn am Schlusse seiner Beschreibung hebt er die auffallenden Merkmale derselben nochmals hervor und spricht die Vermutung aus, daß sie eventuell zur Aufstellung eines neuen Genus berechtigen könnten.

Die Oberseite der Phalangen ist bei der neuen Art ganz gleichmäßig beschuppt, während bei Phyllodactylus die Haftscheiben der Finger und Zehen auch oben anders beschuppt sind, als die übrigen Phalangen. Es liegen also ähnliche Verhältnisse vor, wie bei Diplodactylus, von welcher Gattung ja bereits zwei Arten aus Ostafrika bekannt geworden sind. Allerdings erschienen mir anfänglich die Haftscheiben viel zu groß für einen Diplodactylus, deren Finger und Zehen nach Boulenger (Cat. Liz., Vol. I) „not dilated at the base, slightly at the apex“ sein sollen, doch gibt Tornier für den ostafrikanischen Diplodactylus wolterstorffi (Zool. Jahrb., Syst. XIII, p. 585) an „Zehenplatte breit, ovalherzförmig, beträchtlich breiter als die Zehe, so daß ich annehmen konnte, daß die afrikanischen Vertreter der Gattung Diplodactylus breitere Haftscheiben haben, als die übrigen. Ein mir von Herrn Prof. Tornier freundlichst zum Vergleich übersandtes Exemplar von Diplodactylus wolterstorffi stimmt in Bezug auf Bau und Beschuppung der Zehen so sehr mit Phyllodactylus palmatus überein, daß die wenigen vorhandenen Unterschiede kaum mehr in Betracht kommen. Die Zehen sind bei Dipl. wolterstorffi an der Spitze nahezu ebensosehr erweitert, wie bei Phyllodactylus palmatus.

Ein weiteres Merkmal, das Mocquard bei Ph. palmatus hervorhebt, ist der ausgesprochene Greifschwanz dieser Art. Derselbe trägt, wie ich bei meinen Exemplaren fest-

stellen konnte, an seiner Spitze einen Haftapparat, ähnlich wie ihn Tornier (Biol. Zentralblatt XIX, p. 549) für die Gattung Lygodactylus nachgewiesen hat. Dieses höchst auffallende Merkmal war Mocquard entgangen. Ein Greifschwanz kommt aber auch bei anderen Arten der Gattung Diplodactylus vor, so auch bei D. wolterstorffii. Allerdings fehlt hier der Haftapparat; der Greifschwanz bei Ph. palmatus ist also noch besser differenziert. Immerhin kann dies aber nicht als generisches Merkmal angesehen werden, denn die Unterschiede sind nur graduelle.

Die Form der Pupille, auf welche Mocquard besonders aufmerksam macht, ist dieselbe wie bei D. wolterstorffii. Mocquard schreibt: „Pupille verticale, étranglée en son milieu." Dies ist aber, wie ich an meiner Serie sehe, nur ein Zustand besonders starker Kontraktion. Die Pupille von Ph. palmatus hat, wie die vieler Geckonen, einen mehrfach ausgebuchteten Rand. Im Zustand starker Kontraktion ist nur der mittlere Teil der Pupille sichtbar, da der obere und untere bis auf einen haarfeinen Spalt kontrahiert ist. Man sieht mithin auch nur die Ausbuchtung dieses mittleren Teiles und die Pupille erscheint: „étranglée en son milieu".

Die Art, wie die Kralle zwischen den Haftscheiben befestigt ist, ist nahezu die gleiche wie bei anderen Diplodactylusarten. Es läßt sich also auch dieses von Mocquard angegebene Merkmal nicht gut verwerten. Die häutigen Säume am Hinterrand der Füße und die Spannhäute zwischen den Fingern und Zehen können ebensowenig als Gattungsmerkmale aufgefaßt werden.

Ich glaube daher, dem Rate Boulengers folgend, Ph. palmatus zur Gattung Diplodactylus Gray stellen zu müssen.

Der ausgezeichneten Beschreibung Mocquards habe ich, abgesehen von der Feststellung des Haftapparat am Schwanzende, worauf ich weiter unten noch ausführlicher zurückkommen will, nur wenig mehr zuzufügen. So ließe sich noch die Anwesenheit einer Tuberkelgruppe auf jeder Seite der Schwanzbasis hervorheben. Sie kann sehr verschieden stark entwickelt sein. Bei manchen Exemplaren ist sie nur wenig sichtbar und besteht aus 3—4 flachgewölbten, vergrößerten Schuppen; bei anderen ist diese Tuberkelgruppe jedoch sehr ausgeprägt. Die Tuberkel selbst sind dann konisch und stehen jederseits in einer Gruppe von der Form eines kleinen, hügelartigen Polsters. Die Basis dieses Polsters befindet sich dicht hinter den Hinterbeinen; die einzelnen Tuberkel sind nicht nach der Seite, sondern leicht nach aufwärts gerichtet. Wenn das Tuberkelpolster sehr stark entwickelt ist, lassen sich 5—8 große Einzeltuberkel nachweisen; es kann bei Tieren von gleicher Größe und gleichen Geschlechts verschieden stark entwickelt sein. Im allgemeinen kann man ja sagen, daß es bei jungen Tieren schwächer als bei alten und bei erwachsenen ♂ wiederum stärker als bei alten ♀ entwickelt ist, aber mir liegt auch ein junges Tier mit sehr starkem Tuberkelpolster vor und ebenso ein altes ♀, das bezüglich der Entwicklung der Tuberkel dem stärksten ♂ kaum nachsteht. Auf der anderen Seite hat ein großes ♂ derart schwache Tuberkel, daß man sie nur wenig bemerkt.

Färbung und Zeichnungsmuster sind bei unseren Exemplaren sehr variabel. Die Tiere haben aber durchgängig eine Färbung, die diejenige einer mit Flechten bewachsenen Rinde ganz vorzüglich nachahmt. Bald ist die Grundfärbung mehr bräunlich, bald mehr grau, bald heller, bald dunkler. Die Seiten sind oft, jedoch nicht immer dunkler als der Rücken. Fast immer treten hellere Marmorierungen auf Rücken und Schwanzoberseite, bisweilen

auch auf den Körperseiten auf. Diese Marmorierungen nehmen manchmal auf dem Rücken die Form winkliger oder rhombischer Querflecken an. Die Seitenzeichnung, von welcher Mocquard spricht, ist nur bei zwei Exemplaren entwickelt, bei den anderen fehlen die dunklen Längslinien, zwischen welche die Sprossenzeichnung sich einfügt, teilweise oder gänzlich; die Sprossenzeichnung ist dagegen stets vorhanden. Sie besteht aus vier feinen schwarzen Querlinien, die meist mehrfach gebogen sind und sich seitlich verästeln oder eine Art Schleife bilden. Manchmal endigen sie auch seitlich in einem dunklen Fleck. An den Flanken befindet sich bei manchen Exemplaren noch ein dunkles Netzwerk. Der Schwanz ist quergebändert; die Bänderung geht meist um den ganzen Schwanz herum.

Die Unterseite des Körpers und der Extremitäten ist so ziemlich die der Grundfarbe der Oberseite, also grau oder bräunlichgrau, doch bleibt eine Mittelzone von der Brust bis zum After weiß. Bei älteren Stücken ist dieselbe öfters unterbrochen, d. h. nur in Gestalt von zwei Längsflecken erhalten, von denen der eine an der Brust, der andere am Bauch sich befindet. Die Fersengegend ist bei sämtlichen Stücken weiß.

Maße:

	♂	♀
Gesamtlänge	91 mm	98 mm
Kopfrumpflänge	45 „	53 „
Schwanzlänge	46 „	45 „
Kopflänge	12 „	12,5 „
Kopfbreite	10 „	10,5 „
Länge vom Ohr bis zum Vorderbein	7 „	7 „
Länge von der Achsel bis zu den Weichen	23 „	29 „
Vorderbein	14 „	15 „
Hinterbein	16 „	18 „

Haftapparat. Bei dem Studium unserer Serie von Diplodactylus palmatus fiel mir auf, daß bei sämtlichen Stücken mit unverletztem Schwanz die Schwanzspitze abgerundet und schwach löffelförmig verbreitert war. Bei näherem Zusehen entdeckte ich, daß die Beschuppung der Unterseite des Schwanzendes stark differenziert war und einen ähnlichen Haftapparat darstellte, wie er bei den Lygodactylusarten sich findet. Dieser Haftapparat ist bei D. palmatus nicht ganz so regelmäßig gebaut, wie bei Lygodactylus; auch ist die Zahl der Haftlamellen, die ihn zusammensetzen, geringer. Dafür sind aber die einzelnen Lamellen verhältnismäßig größer und der gesamte Haftapparat ist breiter als bei den Lygodactylusarten. Bei Lygodactylus zählen wir zwei Reihen von je 8—11 Lamellen, die durch eine Furche voneinander getrennt sind; bei Diplodactylus palmatus stehen die Lamellen zwar ebenfalls in zwei Reihen, doch setzt sich jede derselben nur aus 4—6 Lamellen zusammen und von diesen treten meist nur die beiden obersten und größten so nahe aneinander, daß sie nur durch eine Furche getrennt sind. Zwischen die anderen schiebt sich in der Mehrzahl der Fälle die reguläre Beschuppung der Schwanzunterseite keilförmig ein. Doch können auch 4—6 Lamellen so aneinandertreten, wie dies bei Lygodactylus der Fall ist. Das an der Schwanzspitze gelegene Lamellenpaar ist am größten, nach der Schwanzwurzel zu nehmen die übrigen an Größe dann allmählich ab. Trotz der anscheinend etwas geringeren Differenzierung dürfte der Haftapparat von D. palmatus indessen ebenso wirksam sein, als der der Lygodactylusarten, da die einzelnen Haftlamellen größer sind

und die löffelförmige Gestalt des gesamten Haftorgans mir geeigneter erscheint, wie die pfriemenförmige bei den Lygodactylusarten.

Die einzelnen Haftlamellen sind mit einer papillenreichen Epidermis bekleidet, die sich wie die der Langscheiben der Finger und Zehen leicht abschält.

Wie Mocquard schon hervorhebt, sind die Schuppen der Schwanzunterseite in Querreihen angeordnet. Kurz vor dem Haftorgan ist der Schwanz leicht eingeschnürt und die Anordnung der Schuppen eine unregelmäßigere. Es soll hierdurch offenbar eine seitliche Beweglichkeit des Schwanzendes erleichtert werden. In der Tat zeigen auch einige Stücke den Schwanz an seinem Ende seitlich stark umgebogen. Bei fast allen Exemplaren ist der Schwanz außerdem noch nach unten eingerollt — „recourbée inferieurement en trompette" wie Mocquard sagt.

Der regenerierte Schwanz ist breit — meist breiter als der unverletzte Teil —, nach hinten zu wenig verschmälert und sich plötzlich in eine kurze Spitze verjüngend. Auch er ist abgeplattet und mit einem scharfen, gezähnten Saum versehen; doch ist dieser Saum nicht lobenförmig nach den einzelnen Segmenten abgeteilt, wie dies bei dem unverletzten Schwanz der Fall ist. Die Beschuppung besteht oben und unten aus imbricaten, unregelmäßig — also nicht in Querreihen — stehenden Schuppen. Die Schuppen des Schwanzendes sind auf der Unterseite leicht vergrößert, doch kann von einem Haftorgan hier nicht gesprochen werden. Das Tier ist also nicht imstande, das ihm doch unzweifelhaft nützliche Haftorgan zu regenerieren.

Diplodactylus palmatus scheint ein typischer Baumgecko zu sein, der hauptsächlich an der Rinde der Bäume lebt und eventuell auch im dürren Gezweig klettert. Seine ausgesprochene Rindenfärbung spricht hierfür. Es ist daher auch bezeichnend, daß er in der relativ trockenen Waldzone von Dibongo in zahlreichen Exemplaren gesammelt wurde, während der gleiche Sammler im feuchten Urwald von Mundame kein Stück fand.

Die Hautsäume der Extremitäten, die Spannhäute zwischen Fingern und Zehen und der stachelige Saum des abgeplatteten Schwanzes dürften sicher ebenfalls auf das Baumleben Bezug haben. Eventuell können sie schon beim Springen wie eine Art von Fallschirm wirken, ähnlich — wenn auch in weit geringerem Maße — wie bei Ptychozoon hauptsächlich aber werden sie den Zweck haben, das Anhaften zu erleichtern. Dasselbe gilt für die seitliche Bestachelung des Schwanzes.

Unter dem Material des Wiesbadener Museums fand ich noch eine zweite Diplodactylusart, welche ich als Diplodactylus weileri beschrieben habe.

Diplodactylus weileri L. Müll.

1909 Diplodactylus weileri Lorenz Müller. Jahrb. Nassauisch. Ver. f. Naturk., 62. Jahrg., p. 113.

Kopf breit, Schnauze kurz, nur um eine Spur länger als der Abstand vom Hinterrand der Orbita bis zum Ohr, wenig länger wie die Hälfte der größten Kopfbreite. Rostrale doppelt so breit als hoch, sein Oberrand mit einer medianen Einkerbung, jedoch ohne Medianfurche. Nasenloch oberhalb der Sutur zwischen Rostrale und erstem Supralabiale, zwischen diesen 2 Schildern und 3 Nasalen gelegen; 3 Schuppen längs des oberen Randes des Rostrale zwischen den vorderen Superonasalen. 9 (bzw. 10) Supralabialia, die hintersten sehr klein, das vorderste am größten. 9 Sublabialia. Das Symphysiale in

der Größe von den Sublabialen nicht unterschieden, unregelmäßig fünfeckig, nach hinten verschmälert. Keine eigentlichen Postmentalia, aber die hinter dem Symphysiale und den vorderen Sublabialen gelegenen Schuppen bedeutend vergrößert und nur ganz allmählich in die kleinen Kehlschuppen übergehend. Oberseite des Kopfes mit kleinen Körnerschuppen, die der Schnauze größer als die des Hinterkopfes. Rückenschuppen klein, rundlich, flach; die des Bauches breit zungenförmig, dachziegelig gelagert. Extremitäten kräftig; Finger und Zehen ziemlich lang, dabei aber breit und stark abgeplattet. Die herzförmige, distale Verbreiterung beträchtlich breiter als der übrige Teil der Finger und Zehen (die Breite der Haftscheibenregion der vierten Zehe beträgt zwei Drittel des Augendurchmessers), die Klaue ist tief zwischen die beiden Haftplatten eingezogen. Die übrige Unterseite der Finger und Zehen ist von breiten Querlamellen bedeckt. Zehn Lamellen unter der vierten Zehe. Die vorderste Lamelle ist sowohl bei den Fingern als auch bei den Zehen an ihrem Vorderrand eingekerbt und mit einer kurzen Medianfurche versehen. Vor der distalen Verbreiterung sind die Finger und Zehen etwas eingeschnürt, der basale, vor der Einschnürung gelegene Teil ist seitlich mit kleineren Schuppen bedeckt, während die Mitte dieser Einschnürungszone unbeschuppt bleibt. Bei den Fingern fehlt die Spannhaut völlig, zwischen den Zehen ist sie an der Basis in geringem Maße entwickelt.

An der Hinterseite der Extremitäten ist eine schwache Falte; an der Schwanzwurzel befinden sich zwei kleine, dicht beieinander stehende Tuberkel. Der Schwanz ist bei dem einzigen, bisher bekannten Exemplar leider von der Wurzel ab regeneriert. Er ist plattgedrückt, oben und unten mit unregelmäßigen, imbricaten Schuppen bedeckt, mit scharfen, jedoch nicht stacheligen Seitenrändern. Er ist bei dem Typ-Exemplar eingerollt und scheint ein Greifschwanz gewesen zu sein.

Färbung rötlich braungrau, die Rückenmitte bedeutend heller als die Seiten. Ein dunkler Streifen zwischen den Augen, ein zweiter vom hinteren Augenrand zum Mundwinkel und ein dritter vom Augenrand zum Ohr. Seiten dunkler gewölkt und mit zwei öfters unterbrochenen, wellenförmigen Längslinien geziert. Auf dem Rücken fünf Paare dunkelbrauner Flecken; ein heller, dunkel gesäumter Winkelfleck mit nach hinten gerichteter Spitze und dunklem Kern auf der Schwanzwurzel. Schwanz dunkler gewölkt. Extremitäten mit dunkelbraunen Vermikulationen. Unterseite gelblich, dunkler gewölkt. Diese Wölkung ist an der Kehle und an der Brust ziemlich dicht, am Bauch spärlich.

Wie ich jetzt bei genauem Vergleich mit meinem Material sehe, steht Diplodactylus weileri dem Diplodactylus palmatus Mocqu. sehr nahe, während er sich von den beiden anderen afrikanischen Diplodactylusarten ziemlich stark unterscheidet. Dies gilt allerdings weniger für die Pholidose als für die habituellen Merkmale. Die ostafrikanischen Arten sind vor allem viel lang- und spitzschnauziger, ferner ist der Schwanz bei ihnen nicht flachgedrückt.

Diplodactylus palmatus und D. weileri unterscheiden sich durch folgende Merkmale: 4 Granulae zwischen den Superonasalen bei D. palmatus, 3 bei D. weileri. Die Bauchschuppen sind bei der letzteren Art größer (bei einem Exemplar von D. palmatus von der gleichen Kopfrumpflänge wie der Typus von D. weileri kommen auf eine Entfernung von 2 mm 10—11 Schuppen in einer Querreihe; bei D. weileri aber nur 7). Der Kopf von Diplodactylus palmatus ist breiter und im Verhältnis größer als der von D. weileri. Die Augenlider sind bei D. palmatus verbreitert und an ihrem Rande ab und zu mit einer

Tuberkelschuppe versehen („Quelques petits tubercles coniques sur le bord de la paupière"), bei D. weileri sind sie ganz schmal und an ihrem Rande mit ganz gleichmäßigen Schuppen bedeckt. Die Extremitäten haben bei der letzteren Art hinten keinen Hautsaum, zwischen den Fingern finden sich keine und zwischen den Zehen nur ganz gering entwickelte Spannhäute. Wie der tadellose Schwanz bei D. weileri aussieht, kann ich leider nicht sagen. Der regenerierte Schwanz des Typus hat weniger scharfe Seitenränder wie der regenerierte von D. palmatus, auch sind seine Ränder nicht gezähnt, sondern ganz glatt. Ob der Schwanz von D. weileri an seiner Spitze einen Haftapparat besitzt, ist nicht zu konstatieren.

Wie aus dem eben Gesagten hervorgeht, ist D. palmatus hauptsächlich dadurch von D. weileri unterschieden, daß er einen noch höheren Grad der Anpassung an das Baumleben darstellt. Die Spannhäute zwischen Fingern und Zehen, die Hautsäume an der Hinterseite der Extremitäten und die scharfen, gezähnten Seitenränder des Schwanzes sind ja alles Dinge, die ihm das Haften an der Rinde und den Blättern der Bäume erleichtern. Physiologisch merkwürdig ist es nun, daß mit der zweifelsohne zweckmäßigen Ausbildung der Hautsäume an den Extremitäten eine häutige Verbreiterung des Augenlids vor sich ging, die für das Tier wohl kaum von Nutzen ist, und ich möchte hier gleich darauf hinweisen, daß bei Uroplates, bei welcher Gattung ja ebenfalls das Anhaften erleichternde Hautsäume entwickelt sind, auch eine häutige Verbreiterung des Augenlids sich konstatieren läßt.

Maße des Typus von D. weileri:

Kopfrumpflänge	45 mm	Kopfhöhe	6 mm
Schwanzlänge	33 „	Vorderbein	12 „
Kopflänge	11 „	Hinterbein	17 „
Kopfbreite	9 „		

Der Typus, den ich als Phyllodactylus porphyreus (Daud) bestimmt in der Reptiliensammlung des Wiesbadener Museums aufgestellt fand, stammt von Bibundi am Kamerunberg. Er ist nach dem Schenker der Sammlung, der er angehörte, Herrn Weiler, benannt. Eventuell ist Phyllodactylus porphyreus aus der Fauna von Kamerun zu streichen, denn es ist nicht ausgeschlossen, daß Sjöstedt, der erste und einzige, der diese Art für Kamerun aufführte (Bihang Till K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 23, Afd. IV, Nr. 2, p. 9) ebenfalls einen Diplodactylus weileri vor sich hatte.

Hemidactylus muriceus Ptrs.

1870 Hemidactylus muriceus Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1870, p. 641 (Keta, Guinea).
*1897 Hemidactylus intestinalis Werner. Zool. Anzeiger XX, p. 263.
*1902 Hemidactylus muriceus Tornier. Zool. Jahrb., Syst. XV, p. 666.

6 Exemplare von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Unsere Exemplare stimmen mit Torniers trefflicher Neubeschreibung dieser Art völlig überein. Hinzuzufügen hätte ich noch, daß bei sehr alten ♀ Präanalporen entwickelt sein können, wenn auch weit schwächer als bei den ♂.

Hemidactylus steindachneri Tornier.

1902 Hemidactylus steindachneri Tornier. Zool. Jahrb., Syst. XV, p. 668, Taf. 35, Fig. 2 (Kamerun).
1 Exemplar von Lolodorf.

Das Exemplar weicht nur insofern von Torniers sorgfältiger Beschreibung ab, als bei ihm das zweite Paar Kinnschilder in kleinere aufgespalten ist. In allen anderen Punkten gleicht es vollständig dem einen der Typen, den mir Prof. Tornier zum Vergleich freundlichst zugesandt hatte. Unser Exemplar ist ein ♂. Die Schwanzwurzel ist bei ihm sehr stark verdickt, doch ist auch bei diesem Exemplar genau wie bei den Typen der Schwanz dicht hinter der Wurzel abgebrochen, so daß sich über die Art seiner Pholidose nichts Genaueres sagen läßt. Die Annahme Torniers, daß an jeder Schwanzseite eine Längsreihe dorniger Tuberkel sich befinde, scheint dem kurzen Stummel nach zu urteilen, richtig zu sein. 8 Präanalporen.

Oberseite grau mit dunklerer und hellerer Marmorierung. Ein heller Canthalstreifen vom Nasenloch zum Auge.

Maße:

Kopfrumpflänge	52 mm	Kopfbreite	10 mm
Von der Schnauze zum Ohr	14 „	Vorderbein	18 „
Von der Schnauze zum Vorderbein	22 „	Hinterbein	26 „

Hemidactylus fasciatus Gray.

1845 Hemidactylus fasciatus Gray. Cat. Lizards, p. 154 (?).
1875 Hemidactylus fasciatus Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1875, p. 197.
1885 Hemidactylus fasciatus Boulenger. Cat. Lizards I, p. 124.
*1897 Hemidactylus fasciatus Sjöstedt. Bihang Till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 23, Afd. IV, Nr. 2, p. 13.
*1899 Hemidactylus fasciatus Werner. Verh. Zool. bot. Ges. Wien, Bd. 49, p. 139.
1901 Hemidactylus fasciatus Tornier. Zool. Anz., Bd. XXIV, Nr. 635, p. 61.
1902 Hemidactylus fasciatus Tornier. Zool. Jahrb., Syst. XV, p. 669.
2 Exemplare von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.
5 Exemplare von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Hemidactylus echinus O'Shaughn.

1875 Hemidactylus echinus O'Shaughnessy. Ann. & Mag. Nat. Hist. (4), XVI, p. 264 (Gabun).
1885 (Abbildung des Typus, Boulenger, Cat. Lizards I, pl. XI, fig. 3).
*1897 Hemidactylus echinus Sjöstedt. Bihang Till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 23, Afd. IV, Nr. 2, p. 10.
1902 Hemidactylus echinus Tornier. Zool. Jahrb., Syst. XV, p. 670.
10 Exemplare von Dibongofarm bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Bei allen Exemplaren mit Ausnahme des größten Stückes (♀ von 63 mm Kopfrumpflänge) läuft über die Rückenmitte eine Reihe von rhombischen, dunkelbraunen Flecken. Ein dunkler Triangelfleck über der Schwanzwurzel ist ebenfalls stets vorhanden. Bei dem jungen Tier (45 mm Gesamtlänge, 27 mm Kopfrumpflänge) ist das letzte Schwanzviertel, sowie ein Ring kurz hinter der Schwanzmitte weiß. Ein weißgrauer Fleck auf jedem Hinterbacken ist bei allen Exemplaren vorhanden. Auch dieser Gecko hat ausgesprochene Rindenfärbung. Das konstante Auftreten des weißgrauen Fleckens auf den Hinterbacken

bildet ein interessantes Analogon zu der konstanten Weißfärbung der Ferse bei dem bereits besprochenen, ebenfalls ausgesprochene Rindenfärbung zeigenden Diplodactylus palmatus.

Bei den ♂ von H. echinus zählte ich bis zu 10 Femoralporen.

Hemidactylus richardsonii (Gray).

1845 Velernesia richardsonii Gray. Cat. Lizards, p. 156 (? —).
1885 (Abbildung des Typus, Boulenger, Cat. Lizards I, pl. XII, fig. 3).
*1902 Hemidactylus richardsonii Tornier. Zool. Jahrb., Syst. XV, p. 670.

1 Exemplar von Jaunde.
9 Exemplare verschiedenen Alters. Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Bis auf die Färbung weichen unsere Exemplare fast in keiner Weise von dem Typus der Art ab. Die von Fischer (Jahrb. Hamb. wissensch. Anst. V, p. 49, 1888) und von Tornier (l. c.) erwähnten, hinter den zwei großen zusammenstoßenden Submentalen liegenden kleineren Schilder finden sich nur bei zwei Exemplaren in ausgesprochenerem Maße. Die zwischen die sehr feine Beschuppung des Rückens eingestreuten Körnerschuppen sind sehr variabel in ihrer Anzahl. Bei dem jüngsten Stück ist nur die Reihe spitzer Tuberkel, die jederseits auf der Grenze zwischen Rücken und Seitenzone sich hinzieht, entwickelt, die Beschuppung des Rückens dagegen eine ganz gleichmäßige; bei anderen sind die eingestreuten Tuberkel spärlich, bei dem Exemplar aus Jaunde dagegen zahlreich. Die seitliche Tuberkelreihe ist stets gut ausgebildet; bei einzelnen Individuen stehen die Tuberkel hier sogar ziemlich dicht und sind sehr spitz, auch verläuft die Tuberkelreihe bei ihnen auf einer zwar schwachen, aber deutlich erkennbaren Hautfalte. Diese ebenerwähnte dorsolaterale Tuberkelreihe läuft etwa in einem Abstand, der dem Durchmesser des Auges gleichkommt, über der bei allen Exemplaren stark entwickelten Falte hin, die die Grenze zwischen Seiten- und Bauchzone bildet. Die Tuberkel der Schwanzoberseite fehlen bei keinem Exemplar. Bei einigen sind sie im ersten Schwanzwirbel relativ schwach entwickelt, bei einem nicht ganz regelmäßig; die meisten Stücke haben jedoch vier wohlausgebildete spitze Tuberkel am Hinterrande eines jeden Schwanzsegments. An der starken Bauchseitenfalte sitzen bei einigen Individuen in regelmäßigen Abständen stehende, spitze Tuberkel. Die Femoralporen bilden von einem Knie zum anderen eine ununterbrochene Reihe. 23 Poren stehen auf jeder Seite (im ganzen also 46). Das ♀ zeigt statt der Poren eine deutlich vergrößerte Schuppenreihe. Bei drei offenbar brünstigen ♂, bei welchen auch der Schwanz hinter dem After wulstförmig aufgetrieben ist, hängen an den Femoralporen lange, wachsartige Zäpfchen, wie wir sie bei der Gattung Lacerta des öfteren finden. In der Analregion sind bei den ♂ sowohl vor als auch hinter den Femoralporen vergrößerte Schuppen zu bemerken.

Die Haut von Hemidactylus richardsonii scheint sehr zart zu sein. Die größeren Stücke weisen alle starke Hautschrunden auf und teilweise ist von kleineren oder größeren Partien des Körpers die Epidermis ganz heruntergeschürft. Es fällt dies um so mehr auf, als die übrigen Geckonen der Kollektion sämtlich sehr gut erhalten sind.

Keines unserer Stücke zeigt eine so verwaschene Zeichnung, wie der Typus (Abbildung l. c.), die jüngeren und auch einige der ganz alten Tiere sind sogar sehr charakteristisch gezeichnet.

Die Abbildung Fischers (Jahrb. Hamb. wissensch. Anst. V, 1888, Taf. IV, Fig. 10) darf noch nicht als die Darstellung einer gut ausgeprägten Jugendzeichnung angesehen werden, denn unsere jungen Tiere zeigen ein noch weit ausgeprägteres Zeichnungsmuster.

Die Grundfärbung unserer Exemplare von Hemidactylus richardsonii variiert von hell taubengrau bis grünlich gelbgrau und bräunlichgrau. Bei den jüngeren Individuen ist das kurz hinter dem Nasenloch am Unterrand der Oberlippe entspringende, durch das Auge und Ohr und von da über die Achsel weg längs der Körperseiten bis zu den Weichen verlaufende, dunkelbraune Band sehr gut ausgeprägt. Das Rostrale trägt unten einen braunen Fleck. Ein dreieckiger Fleck von gleicher Farbe bedeckt die Schnauzenregion, ein breites Querband verbindet die vorderen Augenränder. Ein zweites Querband überbrückt den Zwischenraum zwischen den beiden Augen. Auf dem Hinterkopf befindet sich ein brauner, dunkel gerandeter Fleck; auf Hals und Rücken stehen in regelmäßigen Abständen dunkelbraune, breite Querbarren, die nicht auf die Körperseiten übergreifen und von der Lateralbinde stets getrennt bleiben. Innerhalb dieser dunklen Querbarren lassen sich drei tief schwarzbraune Längslinien — eine mediane und je eine dem rechten bzw. linken Rand des Querbarrens anliegende — mehr oder weniger deutlich erkennen. Die vorderen und hinteren Ränder der Querbarren sind ausgezackt und dunkel gesäumt. Die Zwischenräume zwischen denselben sind meist etwas heller als die Grundfarbe des Körpers und mehr oder minder dicht mit dunklen Fleckchen geziert. Im Nacken schließt sich der erste Querbarren direkt an den dunklen Flecken des Hinterkopfes an. Die drei ersten Querbarren sind bedeutend länger als breit, die zwei letzten breiter als lang. Zwischen dem Querbarren und dem Lateralband liegt meistens eine zeichnungslose Zone; bei einzelnen Exemplaren ist dieselbe jedoch dunkler gewölkt. Auf dem Schwanz befinden sich 6—7 dunkle, mehr oder weniger regelmäßige Querbänder. Die Oberseite der Extremitäten ist unregelmäßig gebändert. Diese Bänder sind ebenso, wie die des Schwanzes dunkel eingefaßt. Die Unterseite ist bei allen Stücken zeichnungslos.

Bei älteren Stücken kann die Zeichnung unregelmäßiger werden und mehr oder weniger stark verblassen. Manchmal hellt sich der Grundton der Querbarren stark auf und die drei Längslinien werden dann sehr deutlich sichtbar. Andererseits können aber die Querbarren selbst sich durch eine intensiv gewölkte Zone mit dem Lateralband verbinden. Das Lateralband kann bei Exemplaren mit schwacher und undeutlicher Zeichnung von der Achse ab gänzlich verschwinden oder nur in Form von einigen isolierten dunklen Fleckchen erhalten bleiben; bis zur Achsel jedoch bleibt es stets deutlich sichtbar.

Maße:

	kleinstes Exemplar	größtes Exemplar
Totallänge	67 mm	137 mm
Kopfrumpflänge	33 „	69 „
Schwanzlänge	34 „	68 „
Von der Schnauze bis zum Ohr	11 „	19 „
Kopfbreite	9 „	16 „
Vorderextremität	13 „	25 „
Hinterextremität	17 „	30 „

Lygodactylus fischeri Blgr. (= Lygodactylus conradti Matschie).

1890 Lygodactylus fischeri Boulenger. Proc. Zool. Soc. 1890, p. 80, pl. VIII, fig. 1 (Sierra Leone).
*1892 Lygodactylus conradti Matschie. Ges. naturf. Freunde Berlin, Jahrg. 1892, p. 189.
*1902 Lygodactylus conradti Tornier. Zool. Jahrb., Syst. XV, p. 670.

6 Exemplare von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Tornier gibt bereits der Überzeugung Ausdruck, daß der von Matschie beschriebene Lygodactylus conradti mit L. fischeri Blgr. identisch sei. Ich schließe mich der Ansicht Torniers voll und ganz an.

Matschie nennt als Unterscheidungsmerkmale seines L. conradti von L. fischeri folgende: 8 obere, 7 untere Labialen (9 obere und 6 untere bei L. fischeri), sowie das Fehlen des Schulterstreifens und der Seitenbarren des Körpers, die für L. fischeri charakteristisch sind.

Wie Tornier l. c. angibt, hat eines der im Berliner Museum befindlichen Exemplare von L. conradti den für L. fischeri charakteristischen Schulterstreifen. Dieses Exemplar, das mir von Herrn Prof. Tornier freundlichst zum Vergleich übersandt wurde, ist unbedingt artlich mit unseren Exemplaren identisch. Diese letzteren variieren nun in der Zahl der Labialen wie folgt: Nr. 1 6 obere und 6 untere Labialen, Nr. 2 8 (7) obere und 8 untere Labialen, Nr. 3 und Nr. 4 8 obere und 7 untere Labialen, Nr. 5 6 (7) obere und 8 untere Labialen, Nr. 6 6 obere und 6 untere Labialen.

Es ist also klar ersichtlich, daß die Zahl der Labialen sehr variiert und daß die der oberen bald größer bald kleiner sein kann als die der unteren.

Das Farbenkleid variiert ebenfalls. Der Schulterstrich fehlt nur bei einem Stück. Die Seitenfleckung fehlt bei zwei Exemplaren völlig, bei dreien ist sie mehr oder weniger spurweise angedeutet und bei einem Exemplar endlich ist sie an Hals und Seiten in Form von ausgeprägten, großen senkrechten Barren entwickelt. Und gerade dieses Tier, das die ausgeprägteste Seitenzeichnung zeigt, ist das einzige, dem der Schulterstrich fehlt.

Es dürfte aus diesen Variationskombinationen wohl deutlich hervorgehen, daß Lygodactylus conradti Matschie endgültig in die Synonymie von L. fischeri zu versetzen ist.

Bei allen mir vorliegenden Exemplaren geht ein Strich von dem Nasenloch durch das Auge und an den Wangen entlang bis zum Hinterkopf, wo er sich meist noch etwas winklig nach oben aufbiegt und dann endet. Der Rücken ist stets mehr oder weniger dicht dunkel- bis schwarzbraun gefleckt und marmoriert. Zu dieser dunklen Rückenzeichnung gesellen sich bei einzelnen Exemplaren noch lichte Flecke. Bei einigen Stücken trägt der Schwanz breite Querflecken, die etwas lichter und mehr rötlich im Ton sind, als die graubraune Grundfärbung. Über die Seitenzeichnung ist weiter oben schon berichtet. Die Beine sind ebenso gezeichnet wie der Rücken und zwar stärker bei den Exemplaren mit deutlicher Seitenfleckung, fast zeichnungslos bei denen mit nahezu ungezeichneten Flanken.

Bei den ♂ 7—9 Schenkelporen.

Lygodactylus conrani Tornier.

1902 Lygodactylus conrani Tornier. Zool. Jahrb., Syst. XV, p. 670 (Bipindi, Kamerun).

1 Exemplar von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde. 1908.

Familie **Varanidae.**

Varanus niloticus (L.).

Lacerta nilotica Linné. Syst. nat., p. 361.
1875 Monitor saurus Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1875, p. 197.
*1897 Varanus niloticus Sjöstedt. Bihang Till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 23, Afd. IV, Nr. 2, p. 14.
1899 Varanus niloticus Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 49, p. 133.
1901 Varanus niloticus Tornier. Zool. Anz., Bd. XXIV, Nr. 635, p. 61.
1902 Varanus niloticus Tornier. Zool. Jahrb., Syst. XV, p. 674.

2 Häute mit Schädel und 2 Schädel von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.
6 junge Tiere in Spiritus von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.

Varanus exanthematicus (Bosc.).

1792 Lacerta exanthematica Bosc. Act. Soc. Hist. Nat. Paris 1792, p. 25, pl. V, fig. 3.
*1905 Varanus exanthematicus Lorenz Müller. Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde.

1 Exemplar aus den Steppen unweit des Tsade. Leutnant Schulze-Koll., 1904.

Unser Exemplar, das eine Länge von 75 cm hat, ist gelbgrau mit kaum vom Grundton sich abhebenden, helleren, dunkel gerandeten Ocellen, die in Querreihen angeordnet sind; ein dunkler Schläfen-Nackenstreifen fehlt. Die Art war bisher von Kamerun nicht bekannt. Sie scheint auf das trockene Steppengebiet des Innern beschränkt zu sein und überall zu fehlen, wo feuchtes Klima herrscht. Am Tsade ist das Tier, wie Herr Leutnant Schulze mir mitteilte, ziemlich häufig.

Lacerta echinata Cope.

1862 Lacerta (Zootoca) echinata Cope. Proc. Acad. Philadelphia 1862, p. 189 (Westafrika).
1887 Lacerta echinata Boulenger. Cat. Lizards III, p. 11.
*1902 Lacerta echinata Tornier. Zool. Jahrb., Syst. XV, p. 674.

2 Erwachsene (♂ ♀) und ein junges ♂ von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Bei dem ♀ befinden sich 5, bei dem jungen Tier rechtsseitig 5, linksseitig 4 Supralabialen vor dem Subokulare; das ♂ zeigt die normale Anzahl von 4 Supralabialen vor diesem Schild. Bei dem ♀ und dem jungen Stück befinden sich zwischen Supraciliaren und Supraokularen einige wenige Körnerschuppen (1—3). Bei dem jüngeren Exemplar setzt sich das Collare nur aus 6 Schildern zusammen.

Die Färbung ist bei allen drei Exemplaren die gleiche. Die Oberseite ist einfarbig grün, die Halsseiten sind gelblich. Die Schläfengegend, die Halsseiten und die Seiten der Brust sind mit schwarzen Vermikulationen geziert; die Oberarme tragen schwarze Flecken. Die Schwanzwurzel ist braungrau, der Schwanz braun. In der Sakralgegend und auf der Schwanzwurzel zwei Reihen großer, weißgelber, schwarz gerandeter Ocellen, 4—6 Ocellen in jeder Längsreihe. Bauch beim ♂ gelb, jede Schuppe mit grünlichem, opalisierendem Rand; beim ♀ und dem jüngeren ♂ ist die Unterseite mehr grüngelb.

Holaspis guentheri Gray.

1863 Holaspis guentheri (Smith) Gray. Proc. Zool. Soc. 1863, p. 153, pl. XX, fig. 1 (? —).
*1902 Holaspis guentheri Tornier. Zool. Jahrb., Syst. XV, p. 674.

6 ♂, 4 ♀ von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Werner (Verh. Zool.-bot. Ges. Wien 1895, Bd. 45) trennt eine ostafrikanische Form Holaspis guentheri als subsp. laevis ab, die sich durch ungekielte Dorsolateralschuppen und eine größere Zahl von Halsbandschuppen und Femoralporen von der typischen Form unterscheiden soll. Mein Material spricht indes gegen diese Trennung. Vor allem sind bei allen meinen Exemplaren die Dorsolateralschuppen glatt und ich möchte hier die Vermutung aussprechen, daß bei Holaspis guentheri die Dorsolateralschuppen überhaupt immer glatt sind. Die stark gewölbten Schuppen erscheinen nämlich in einem gewissen Lichte gekielt, ohne es in Wirklichkeit zu sein. Sie liegen nämlich nicht flach der Oberfläche des Körpers an, sondern sind gekantet und schindelförmig ineinander geschoben, indem jede Schuppe mit ihrem unteren Rand unter den Oberrand der unterhalb gelegenen Schuppe geschoben ist. Wenn nun das Licht senkrecht zur Längsachse der Schuppen auffällt, hat man den Eindruck, als seien die Schuppen gekielt; sobald man aber das Tier bei parallel zur Längsachse auffallendem Lichte betrachtet, sieht man sofort, daß die Schuppen glatt sind und nur infolge ihrer eigenartigen Lagerung in gewissem Lichte gekielt erscheinen. Über die Zahl der Halsbandschuppen und Femoralporen gibt folgende Zusammenstellung Aufschluß:

	Nr. 1, ♂	Nr. 2, ♂	Nr. 3, ♂	Nr. 4, ♂	Nr. 5, ♀	Nr. 6, ♀	Nr. 7, ♂	Nr. 8, ♂	Nr. 9, ♀	Nr. 10, ♀
Halsbandschuppen	9	9	12	10	8	11	11	10	6	10
Femoralporen	20	21	21	20	22	20	19	21	20	21

Bei einigen Exemplaren (♀) sind die Streifen schön gelbgrün und der Bauch grüngelb, bei allen übrigen — darunter sämtliche ♂ — sind die Streifen weißblau, auf dem hinteren Teil des Rückens und dem Schwanz öfters sogar prächtig azurblau. Bei diesen Stücken ist der Bauch hell grünweiß.

Familie Scincidae.

Ganz besondere Schwierigkeiten bereitete mir die Bearbeitung des Mabuienmaterials. Es schien mir vor allem ganz außerordentlich schwer, Mabuia maculilabris (Gray) von Mabuia raddoni (Gray) zu trennen.

Die Originalbeschreibung Grays (Cat. Lizards 1844, p. 112 und 114) sind, was die Beschreibung der Pholidose anbelangt, zu dürftig, um allein benutzbar sein zu können; in Bezug auf Färbungscharaktere geben sie allerdings mancherlei Anhaltspunkte. Nimmt man aber auch die Beschreibungen Boulengers (Cat. Lizards III, 1887, p. 164 und 165) zu Hilfe, so kann man nur feststellen, daß die Unterschiede zwischen beiden Arten geringe sind.

Ein Unterschied in der Zahl der Schuppenlängsreihen ist praktisch nicht vorhanden. Bei M. raddoni bewegt sich die Zahl der Schuppenreihen zwar in etwas weiteren Grenzen

(28–32) als bei M. maculilabris (30—32 nach Boulenger), aber in weitaus den meisten Fällen deckt sie sich bei beiden Arten. Der Beschilderung des Kopfes ist nach Boulenger ebenfalls die gleiche, die relative Größe der Extremitäten ebenso; es bleibt also nur noch die Zahl der Supraciliaren (5 bei M. maculilabris, 6—7 bei M. raddoni) und die der Schuppenkiele (5 bei M. maculilabris und 3 bei M. raddoni).

Bei meinem Kameruner Material finden sich nun eine Anzahl Mabuien, die in der Zahl der Supraciliaren mit M. raddoni, in der der Schuppenkiele mit M. maculilabris übereinstimmen. Eine derartige Form hat Boulenger (Ann. & Mag. Nat. Hist. (7), VIII, p. 15) als M. benitensis vom Benitofluß, Französischer Kongo, beschrieben, später aber (Ann. & Mag. Nat. Hist. (7), XII, p. 433) mit M. raddoni identisch erklärt.

M. benitensis wurde von Boulenger (l. c.) ursprünglich für nahe verwandt mit M. maculilabris gehalten. Es war also für mich der Gedanke naheliegend, nachzuprüfen, ob nicht M. benitensis die beiden Formen M. maculilabris und raddoni verbinde und beide also unter dem Namen M. raddoni als eine Art zu betrachten wären.

Es war ferner noch nachzuprüfen, wie es sich mit der Artberechtigung der von Boulenger neu beschriebenen Mabuia polytropis verhält und endlich ob Tornier mit seiner Behauptung, Mabuia raddoni sei nur das junge Tier von M. perroteti, recht hat.

Nach Vergleichung unseres Materials von M. perroteti mit M. raddoni kam ich zur Ansicht, daß die Frage der Zugehörigkeit von M. raddoni zu M. perroteti getrennt zu behandeln sei, während über die Artberechtigung der Formen raddoni, maculilabris und polytropis in toto abgehandelt werden kann.

Nach Merkmalen der Pholidose konnte ich mein Kameruner Material in vier Gruppen einteilen. Dabei erwies sich vorerst nur die Zahl der Kiele und der Supraciliaren brauchbar. Die Zahl der Schuppenreihen fällt, wie schon erwähnt, zu sehr zusammen, als daß sie systematisch verwertet werden könnte.

Die vier Gruppen charakterisieren sich wie folgt:

1. Exemplare mit 3 Schuppenkielen und 6—7 Supraciliaren (M. raddoni),
2. Exemplare mit 5 Schuppenkielen und 6–7 Supraciliaren (M. benitensis),
3. Exemplare mit 5—7 Schuppenkielen und 5 Supraciliaren (M. maculilabris),
4. Exemplare mit 7—11 Schuppenkielen und 6—9 Supraciliaren (M. polytropis).

Die Exemplare der Gruppe 1 stimmen genau mit der Diagnose von M. raddoni, die von Gruppe 3 mit der von M. maculilabris, die von 4 mit M. polytropis überein, während die von Gruppe 2 sich so ziemlich mit der Diagnose der von Boulenger selbst wieder eingezogenen M. benitensis decken. Die Stücke von M. benitensis zeigen alle Stufen der Entwicklung der beiden äußeren Kiele, so daß die Art wohl mit Recht eingezogen und mit M. raddoni vereinigt wurde.

Die Gruppen 1 u. 2 lassen sich der Pholidose nach nun zwar gut von 3 u. 4 trennen, doch sind die Merkmale relativ geringfügig. Nun versuchte ich zur Kontrolle meine Mabuien ohne Rücksicht auf die Pholidose nach reinen Färbungscharakteren zu gruppieren.

Dies ist zwar nicht ganz leicht, da hier berücksichtigt werden muß, daß die Mabuien in der Färbung variieren und daß vor allem die in der Jugend deutlichen Zeichnungscharaktere mit dem Alter des öfteren sehr undeutlich werden. Indes läßt sich bei einiger Übung auch in schwierigeren Fällen fast stets noch konstatieren, welchem Zeichnungstyp

das betreffende Exemplar angehört, da sowohl die Altersabblassung als auch die Variation sich in bestimmten Bahnen bewegt und fast stets noch Reste des ursprünglichen Zeichnungsmusters zu erkennen sind.

Ein Sortieren des Mabuienmaterials nach deren Zeichnungsmuster ergab nur drei Gruppen und zwar stellte es sich heraus, daß diese drei Gruppen insofern mit den aus der Pholidose gewonnenen vier Gruppen zusammenfallen, als die erste der auf Färbungs- und Zeichnungscharakteren basierenden Gruppen = Gruppe 1 + 2, die zweite = Gruppe 3, die dritte = Gruppe 4 der auf die Pholidose aufgebauten entspricht.

Es ergab sich also ein Zusammenfallen von M. raddoni und benitensis, die ja von vornherein nicht sehr scharf geschieden waren.

Um gleich endgültig mit M. benitensis aufzuräumen, will ich hier sofort auf die Entwicklung der Schuppenkiele eingehen.

Eine genaue mit der Lupe vorgenommene Untersuchung der typischen (also dreikieligen) Stücke von Mabuia raddoni zeigte mir, daß hier unter den rein dreikieligen Schuppen eingestreut auch solche vorkommen, bei welchen sich neben den Hauptkielen noch jederseits die Spur eines weiteren Kieles findet. Bei einzelnen Exemplaren treffen wir nun nur ganz wenige solcher mehrkieligen Schuppen zwischen die normalen eingestreut, bei anderen wiederum relativ viele.

Aber auch die überzähligen Schuppenkiele können verschieden stark entwickelt sein. Bei einzelnen Schuppen sind sie nur spurweise angedeutet, bei anderen so stark ausgeprägt, daß die Schuppe direkt fünfkielig erscheint; und zwar lassen sich oft bei einem und demselben Tier alle möglichen Abstufungen in der Ausprägung der Seitenkiele beobachten. Auch das Zahlenverhältnis zwischen den normalen Schuppen und denen mit Nebenkielen ist ein sehr variables. Wir finden Stücke, die fast ausschließlich dreikielige Schuppen besitzen, solche bei welchen die Schuppen mit Nebenkielen nur in mäßiger Anzahl auftreten, solche bei welchen beide Schuppenformen nahezu gleich in der Zahl sind, solche bei welchen die fünfkieligen Schuppen bereits überwiegen und endlich Exemplare, bei welchen die Schuppen durchweg ausgeprägt fünfkielig sind.

Die jungen Exemplare, die ich bis jetzt untersuchen konnte, waren alle dreikielig. Es ist eventuell möglich, daß eine Vermehrung der Kiele erst in höherem Alter erfolgt feststehend ist aber, daß auch völlig erwachsene Stücke noch rein dreikielig sein können, eine Vermehrung der Kiele im Alter also nicht unbedingt stattfinden muß. Feststehend ist aber andererseits auch die Tatsache, daß die Schuppenkiele nicht als Unterscheidungsmerkmal zwischen M. raddoni und M. benitensis betrachtet werden können.

Nach rein habituellen Merkmalen lassen sich unsere Kameruner Mabuien noch schwerer gruppieren als nach Färbungscharakteren.

Indes machte ich der Kontrolle halber auch hier den Versuch und es ließen sich drei Gruppen unterscheiden:

1. gedrungene, feist aussehende Stücke mit kurzer Schnauze und breitem Pileus (M. raddoni + M. benitensis);
2. gedrungene, derb gebaute Tiere mit mittellanger Schnauze und schmälerem Pileus (M. polytropis);
3. schlankere, mehr lacertaartig gebaute Tiere mit spitzer Schnauze und schmalem Pileus (M. maculilabris).

Die durch Merkmale der Pholidose und der Färbung gekennzeichneten natürlichen Gruppen lassen sich also auch im Habitus erkennen.

Die Meinungen über den Wert der „habituellen" Merkmale waren von jeher sehr geteilt und es sei mir gestattet, hier mit einigen Worten meine persönliche Ansicht zu präzisieren. Ich gebe gerne zu, daß diese Merkmale, wenn sie subtilerer Natur sind, nur von denen benutzt werden können, die über reichere Erfahrung und ein ausreichendes Vergleichsmaterial verfügen und die vor allem ab- und zuzugeben wissen. So liegt es auf der Hand, um gleich auf die Arten, um welche es sich hier im speziellen Fall handelt, zu sprechen zu kommen, daß ein ♀ — und besonders ein trächtiges ♀ — von M. maculilabris feister ausschauen wird als ein ♂ von M. raddoni und polytropis und daß auch der Ernährungszustand der einzelnen Tiere hier eine Rolle spielt. Es wird naturgemäß ein ♀ von M. raddoni, das kurz nach dem Eierlegen getötet wurde, schlanker sein als ein wohlgenährtes ♀ von M. maculilabris und ein wohlgenährtes ♂ letzterer Art dicker als ein schlecht genährtes von M. raddoni. Sichere, auch von weniger erfahrenen Leuten in jedem Fall verwertbare Angaben lassen sich also hier nicht machen. Indes glaube ich aber den Wert habitueller Merkmale nicht von der Hand weisen zu dürfen; auch dann nicht, wenn sie sich nicht durch Maßtabellen bzw. relative Körpermaße gut ausdrücken lassen. Die Forderung, daß ein Merkmal nur dann als wirklich brauchbar bezeichnet werden könne, wenn es sich in der Bestimmungstabelle genau präzisieren läßt, ist entschieden zu weitgehend. Manche habituelle Merkmale, z. B. die Kopfform, lassen sich in Maßen kaum ausdrücken, da hier die geringfügigsten Differenzen oft starke Formunterschiede bedingen. Schon bei mittelgroßen Tieren ist es oft sehr schwer, deutlich erkennbare habituelle Unterschiede durch Maße zu charakterisieren, bei kleinen und kleinsten Formen meist ganz unmöglich. Es wird ja relativ selten vorkommen, daß das Hauptgewicht auf habituelle Merkmale gelegt werden muß. Vorkommen kann es aber immerhin und in solchen Fällen müssen eben auch diese, schwerer zu definierenden Charakteristika benutzt werden. Es werden sich allerdings nur diejenigen ihrer bedienen können, welche über ein halbwegs ausreichendes Vergleichsmaterial verfügen. Das läßt sich nun einfach nicht ändern. Es wird immer Arten geben, die unter alleiniger Benutzung der Literatur nie mit Sicherheit besimmt werden können. Erfahrung und Vergleichsmaterial sind für viele Bestimmungen unumgänglich nötig.

Es wird mir nun vielleicht eingewendet werden, daß eine ungeschickte Benutzung subtilerer habitueller Merkmale manche Verwirrung anrichten kann. Dies ist natürlich nicht zu leugnen, indes möchte ich bemerken, daß bei einem zu einseitigen Betonen der Merkmale der Pholidose genau das gleiche der Fall sein kann. Jeder einseitig betonte Standpunkt schließt eben seine Fehlerquellen in sich ein und nur durch ein gewissenhaftes Abwägen der Merkmale verschiedenster Art können Irrtümer ausgeschaltet werden. Es soll sich daher niemand mit der Konstatierung einer habituellen Verschiedenheit bei zwei in der Pholidose anscheinend gleichen Formen begnügen, sondern sich bemühen, weitere, präziser definierbare Merkmale zu finden. Und in der Tat findet man dann oft ganz gute Unterscheidungsmerkmale, deren Brauchbarkeit bisher nur noch nicht erkannt worden war.

Auf schwerwiegendere habituelle Merkmale muß natürlich schon von vornherein der Wert gelegt werden, der ihnen — meiner Meinung wenigstens nach — unbedingt zukommt.

Es ist ein Unding, wenn man zwei habituell gänzlich voneinander verschiedene, in der Pholidose aber sehr ähnliche Tiere als miteinander „nächst verwandt“ bezeichnet. Ich werde bei der Besprechung von L. reichenowii hierauf zurückkommen.

Auf eine weitere, meiner Meinung nach zu weit gehende Forderung möchte ich hier ebenfalls kurz eingehen: die Forderung der absoluten Konstanz der Merkmale. Es besteht manchmal die Tendenz, zwei Formen zu vereinigen, sobald man nur einige wenige Exemplare gefunden hat, die bald mit mehr, bald mit weniger Recht als „intermediär“ bezeichnet werden könnten. Aber auch hier möchte ich sagen: So lange diese „intermediären“ Formen nur seltenere Ausnahmen sind, die Masse der Individuen sich aber in ihren Charakteren als konstant erweist, sollte man nicht von Übergangsformen sprechen. Die individuelle Variation ist in der belebten Natur nun einmal eine Tatsache, die nicht weggeleugnet werden kann, und warum sollte es nicht ab und zu einmal vorkommen, daß sich diese Variation in einer Weise äußert, die einen Übergang vortäuscht? Im Spezialfall wird nun freilich der Beweis, daß es sich um eine zufällige Variation handelt, schwer sein; der Gegenbeweis aber ebenso und darum kann nicht das Einzeltier, sondern nur die Serie entscheiden. So lange also die „Übergangsformen“ noch in verschwindender Minorität sind, ist die Annahme einer individuellen Variation immer noch die wahrscheinlichere.

Nach dieser Abschweifung auf ein rein theoretisches Gebiet wieder zurück zu unseren Mabuien!

Ich glaube ein Merkmal gefunden zu haben, das bis jetzt noch nicht beachtet wurde und das Mabuia raddoni von den beiden anderen Arten (M. maculilabris und M. polytropis) mit ziemlicher Sicherheit unterscheidet. Es ist dies die relative Länge des Frontale. Bei Mabuia raddoni beträgt die Entfernung von der Schnauzenspitze bis zum Frontale $^1/_2 - ^2/_3$ der Länge dieses Schildes, während sie bei M. polytropis der Länge des Frontale gleich ist. Bei M. maculilabris ist die Entfernung des Frontale von der Schnauzenspitze größer als das Frontale. Untersucht habe ich gegen 20 Mabuia raddoni, 8 M. polytropis und 5 M. maculilabris. Eine unbedeutende Ausnahme fand ich bei einem Exemplar von M. polytropis, wo sich das Frontale mehr wie bei M. raddoni verhielt. Sämtliche Exemplare von M. raddoni waren dagegen von einer bemerkenswerten Konstanz. Leider verfüge ich nur über ein geringes Material von M. maculilabris, so daß ich nicht sagen kann, ob sich das Merkmal, das nur für M. raddoni recht brauchbar erscheint, in gleichem Maße für M. maculilabris verwenden läßt. Immerhin glaube ich, daß bei M. maculilabris das Frontale nur sehr selten größer sein wird, als sein Abstand von der Schnauzenspitze.

Es ergäbe sich dann folgende Einteilung für die Kameruner Mabuien:

Die Entfernung von der Schnauzenspitze zum Frontale ist:

a) $= ^1/_2 - ^2/_3$ der Länge dieses Schildes; Supraciliaren 6–8;
Schuppen 3—5 kielig . . . . . Mabuia raddoni.

b) = der Länge des Frontale oder etwas größer:
1. 6—8 Supraciliaren; Schuppen 7—11 kielig; . . . . Mabuia polytropis;
2. 5 Supraciliaren; Schuppen 5—7 kielig; . . . . . Mabuia maculilabris.

Es bleiben nun noch die Unterschiede in der Färbung und Zeichnung zu erörtern übrig.

Bei sämtlichen drei Arten wird die Zeichnung im Alter undeutlicher; bei Mabuia

raddoni muß außerdem noch mit einer Varietät gerechnet werden, die zur teilweisen oder völligen Zeichnungslosigkeit neigt. Immerhin lassen sich aber selbst bei solchen Exemplaren bei genauerer Prüfung noch Spuren der für die Art charakteristischen Zeichnung entdecken. Alle noch nicht sehr alten Stücke lassen jedoch noch meist sehr gut die charakteristische Zeichnung erkennen. Und hier finden wir für M. raddoni und maculilabris in der Originalbeschreibung Grays die wichtigeren Merkmale schon betont.

Gray schreibt bei M. raddoni (Cat. Lizards 1845, p. 112): „Sides dark, with a pale streak above and below, the lowest broadest, lips, chin and beneath white" und bei M. maculilabris (Cat. Lizards, p. 114): „. . . with a series of very distant small yellow spots on each side, cheeks and sides black, with a few small spots beneath, with a yellow streak from under the eye extending to the base of the fore-legs; lip-shields dark, with a central yellow spot . . ."

Es sind also hier schon die charakteristischen Unterschiede betont. Bei M. raddoni ist die Lippengegend hell und ohne Flecken, bei M. maculilabris dunkel und weiß gefleckt; bei M. raddoni zieht sich ein weißer Streifen vom Auge bis zu den Weichen, bei M. maculilabris reicht er nur bis zu den Achseln.

Ich habe hier nur das Wesentlichste hervorgehoben.

Charakteristisch für M. raddoni ist das Vorhandensein einer dunklen, zum mindesten unten weiß gesäumten Lateralbinde, die vom Auge über das Ohr nach der Achselgegend und meist noch bis zu den Weichen sich hinzieht. Bei allen von mir untersuchten Exemplaren von M. raddoni, deren Zeichnung überhaupt ausgesprochen war, fand ich die dunkle Lateralbinde unten von einem sehr deutlichen weißen Streifen begrenzt. Oben war sie jedoch gar nicht hell gesäumt oder die von Gray angeführte obere, helle Grenzlinie war in eine Fleckenreihe aufgelöst. Der untere weiße Streifen ist bei fast allen Exemplaren mehr oder weniger dunkel eingefaßt. Diese dunkle Einsäumung ist an den Halsseiten am schwächsten und fast immer in längliche Flecken aufgelöst; zwischen der Achsel und den Weichen ist sie jedoch meist sehr wohl entwickelt. Merkwürdig ist das Verhalten der weißen Streifen bei verblassender Zeichnung. Bei einer Anzahl von Stücken, bei welchen die dunkle Seitenbinde nur mehr eine Nuance dunkler war als der übrige Körper, fand ich die von ihr eingenommene Zone oben durch eine Reihe heller Flecken und unten durch einen wohlentwickelten, dunkel eingefaßten weißen Streifen gekennzeichnet. Mir liegt ein halbwüchsiges Tier vor mit bereits gänzlich verblaßter dunkler Lateralbinde, aber völlig erhaltenen unteren weißen Streifen, ebenso ein noch jüngeres Exemplar aus Liberia, bei welchem eine dem oberen weißen Streifen entsprechende Längsreihe weißer Flecken die einzige Zeichnung des sonst einfarbig olivenbraunen Tieres ist. Andererseits besitzt unser Museum wieder völlig erwachsene Stücke von M. raddoni mit noch sehr dunkler, oben durch eine Reihe weißer Flecken, unten durch einen weißen Streifen scharf begrenzter Lateralbinde. Das Zurücktreten der Zeichnung ist also kein reiner Alterscharakter, wie Tornier (Arch. f. Naturgesch. 1901, Beiheft p. 82) annimmt, sondern beruht teilweise wenigstens auch auf Variation. Die Oberlippe ist bei allen Stücken hellgelblich oder weißlich, die Unterlippe und die Halsseiten unterhalb des weißen, die dunkle Lateralbinde unten begrenzenden Streifens helloliv, vielfach fast weiß, so daß genannter Streifen nur durch seine dunkle Einfassung nach unten hin sich abgrenzt.

Bei Mabuia maculilabris dagegen hat die dunkle Lateralbinde keine obere und etwa

nur bis zur Achsel eine untere weiße Grenzlinie, die aber nie so scharf dunkel konturiert und meist in Flecken aufgelöst ist. Das dunkle Lateralband geht bei meinen Kameruner Exemplaren nicht bis zu den Weichen und ist auch bei den jüngeren Stücken blaß, dagegen sind Ober- und Unterlippe, sowie die Backen und Halsseiten unterhalb des weißen Streifens olivbraun. Die meisten Labialen tragen einen weißen Fleck, das obere Augenlid ist weiß gerandet und Backen und Halsseiten sind weiß gefleckt. (Auf die Details der Färbung gehe ich bei Besprechung der einzelnen Arten näher ein.)

Für charakteristisch gezeichnete Exemplare von M. polytropis ist die dunkle, von der Schnauzenspitze über Auge, Ohr und Achsel sich hinziehende und von da ab immer undeutlicher werdende Lateralbinde, die unten durch ein unterhalb des Auges beginnendes, bis hinter die Achselgegend reichendes, dann aber in unregelmäßige Flecken sich auflösendes breites, weißes Band begrenzt wird, und die in Querreihen angeordneten, dunklen Rückenflecke bezeichnend.

Bei sämtlichen mir vorliegenden Exemplaren von M. raddoni ist es charakteristisch, daß der weiße Streifen, der die dunkle Lateralbinde unten begrenzt, falls er einmal zwischen Auge und Achsel deutlich ausgeprägt ist, es auch bis in die Weichengegend bleibt, während er bei M. polytropis sich nur bis zur Achsel oder etwas darüber hinaus erstreckt.

Es ließe sich also für das mir vorliegende Material unter alleiniger Benutzung der Zeichnungscharaktere folgende Tabelle aufstellen:

Der unterhalb des Auges beginnende weiße Streifen zieht sich

a) bis in die Weichengegend . . . . . M. raddoni,
b) höchstens bis kurz hinter die Achsel:
   1. Lippen hell, ungefleckt, Rückenflecken in Querreihen . . M. polytropis,
   2. Lippen olivenbraun, weißgefleckt, Rückenflecken in Längsreihen . . . . . M. maculilabris.

Mabuia maculilabris (Gray).

1845 Euprepes maculilabris Gray. Cat. Lizards, p. 114 (Westafrika).
*1897 Mabuia maculilabris Sjöstedt. Bihang Till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 23, Afd. IV, Nr. 2, p. 14.
1902 Mabuia maculilabris Tornier. Zool. Jahrb., Syst. XV, p. 675.

1 halbwüchsiges Stück von Mukonjefarm bei Mundame.
1 halbwüchsiges Stück von Dibongo bei Edea.
1 erwachsenes ♂ von Jaunde.

Bei dem Exemplar von Mukonjefarm ist das Frontale nur unbedeutend kürzer als seine Entfernung von der Schnauzenspitze und etwas kürzer als sein Abstand vom Hinterrand der Parietalia. Sowohl Supranasalia als auch Praefrontalia breit in Kontakt miteinander. Die Parietalia bilden eine Sutur hinter dem Interparietale. 34 Reihen ausgesprochen fünfkieliger Schuppen, deren mittlerer Kiel erst im zweiten Schuppendrittel beginnt. Ein nicht besonders dunkles braunes Band von den Augen bis in die Gegend der Weichen. Dieses Lateralband ist nur bis zu den Achseln deutlich und verblaßt nach hinten zu immer mehr. Oben ist es durch eine Reihe winziger weißer Fleckchen begrenzt. Der vom Ohr zur Achsel gehende weiße Streifen ist in Flecken aufgelöst. Lippen, Kehle und Halsseiten, sowie Bauchseiten unterhalb der Lateralbinde mit größeren oder kleineren weißen Flecken.

Die Kopfschilder sind dunkel gerandet; zwei Längsreihen kleiner schwarzer Flecken auf der Rückenmitte. Der Pileus ist an seiner breitesten Stelle genau halb so breit wie lang.

Bei dem Exemplar von Dibongo sind die Supranasalia gerade noch durch die das Rostrale berührende Spitze des Internasale knapp getrennt. Die Praefrontalia stoßen mit breiter Sutur zusammen. Das Frontale ist kürzer als sein Abstand von der Schnauzenspitze und beträchtlich kürzer als seine Entfernung vom Hinterrand der Parietalia, die hinter dem Interparietale eine Sutur bilden. 34 Längsreihen fünfkieliger Schuppen. Auch hier ist die geringere Entwicklung des mittelsten Schuppenteiles zu bemerken. Färbung wie bei Nr. 1, nur ist das Lateralband etwas dunkler und oben nicht von weißen Pünktchen begrenzt. Die Kopfschilder sind dunkel gerandet. Der Pileus ist halb so breit als lang.

Unter den früheren Beständen des Museums findet sich noch ein erwachsenes ♂ von M. maculilabris aus Jaunde, bei welchem eine größere Anzahl von Rückenschuppen neben den fünf Hauptkielen noch zwei Seitenkiele zeigt. Die Internasalia stoßen knapp, die Praefrontalia mit breiter Sutur zusammen; das Frontale ist etwas kürzer als sein Abstand von der Schnauzenspitze und bedeutend kürzer als sein Abstand vom Hinterrand der Parietalia, die hinter dem Interparietale zusammenstoßen. 34 Schuppenreihen, Schuppen zum Teil siebenkielig. Mittelkiel ebenfalls schwächer entwickelt. Färbung tief bronzebraun, die dunkle Lateralbinde fehlt gänzlich. Vom Hinterkopf zur Achsel zieht sich eine dorsolaterale Reihe weißer Fleckchen; der weiße Ohr-Achselstreifen ist durch weit voneinander abstehende Gruppen weißer Fleckchen angedeutet. Über den Rücken ziehen sich zwei Reihen dunkler Flecken; die Kopfschilder sind dunkel gerandet. Der Pileus ist etwas breiter als die Hälfte seiner Länge.

Da das Material von Kameruner Stücken von M. maculilabris ein sehr geringes ist, seien hier noch zwei jüngere Exemplare aus Liberia besprochen.

Beide Exemplare (jüngere Tiere) sind unter sich identisch, weichen aber in Bezug auf ihr Farbenkleid von den Kameruner Stücken etwas ab. Die Färbung ist ein Olivebraun mit Bronzeschimmer. Ein tief schwarzbraunes Lateralband beginnt etwas vor dem Auge, zieht sich in unvermindeter Deutlichkeit bis zu den Weichen und erstreckt sich auch noch auf die Seiten der Schwanzwurzel, wo es sich in Streifenflecken auflöst und noch bis fast zur Schwanzmitte sich erstreckt. Die weiße Ohr-Achsellinie ist sehr deutlich und kontinuierlich. Die weißen Flecken an der oberen Grenze des dunklen Lateralbandes sind sehr klein und wenig zahlreich. Die Bauchseiten unterhalb der dunklen Lateralbinde tragen eine Reihe weißer Fleckchen. Rückenzone bei einem Exemplar ganz ungezeichnet, bei dem anderen befinden sich auf dem hinteren Teil des Rückens zwei Reihen dunkler Flecken. Lippen und Halsseiten auf dunklem Grund mit weißen Flecken. Pileusschilder schwarz gerandet.

Bei dem einen Stück sind die Supranasalen knapp voneinander getrennt, die Praefrontalen aber breit in Kontakt. Das Frontale ist etwas kürzer als sein Abstand von der Schnauzenspitze und dem Hinterrand der Parietalen, die hinter dem Interparietale eine kurze Sutur bilden. Schuppen in 33 Reihen, 5—7kielig. Die mittleren Kiele sind meist etwas stärker entwickelt als bei den Kameruner Exemplaren, aber auch nicht ganz durchgehend. Breite des Pileus größer als die Hälfte seiner Länge, Schnauze lang und spitz. Beim kleineren Exemplar stoßen die Supranasalia und Praefrontalia — diese mit breiter Sutur —

aneinander. Das Frontale ist knapp so lang wie sein Abstand von der Schnauzenspitze und etwas kürzer als der von dem Hinterrand der Parietalia, die hinter dem Interparietale zusammenstoßen. Vier Supraciliaren. Schuppen fünfkielig in 32 Reihen.

Bei allen mir vorliegenden Exemplaren von M. maculilabris erweist sich also als konstant:

1. das Zusammenstoßen der Praefrontalia,
2. die Tatsache, daß die Länge des Frontale seine Entfernung von der Schnauzenspitze und dem Hinterrand der Parietalia nicht übersteigt,
3. die geringe Zahl der Supraciliaren,
4. die Färbung und Zeichnung von Lippen und Halsseiten.

Die Zahl der Schuppenreihen übersteigt in den meisten Fällen die von Boulenger angegebene Normalzahl.

Ich gebe hier die Maße des größten Exemplars (Jaunde):

Totallänge	235 mm	Pileuslänge	17 mm
Kopfrumpflänge	77 „	Pileusbreite	9 „
Schwanzlänge (letztes Drittel regeneriert)	158 „	Kopfhöhe	11 „
Länge von der Schnauze bis zum Ohr	19 „	Länge des Vorderbeins	26 „
Größte Backenbreite	15 „	Länge des Hinterbeins	36 „

Mabuia raddoni (Gray).

1845 Euprepis raddoni Gray. Cat. Lizards 1845, p. 112 (Westafrika).
1875 Euprepes blandingii Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1875, p. 197.
*1897 Mabuia raddoni Sjöstedt. Bihang Till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 23, Afd. IV, Nr. 2, p. 14.
*1899 Mabuia raddoni Werner. Verh. Zool. bot. Ges. Wien, Bd. 49, p. 133.
*1902 Mabuia perroteti Tornier. Zool. Jahrb., Syst. XV, p. 675.

1 Exemplar (♀) von Esosung (Bakossiberge). Zool. Institut Erlangen 1909.
6 Exemplare (♂, ♀ und halbwüchsige Tiere) von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.
11 Exemplare (♂ ♀ und juv) von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1909.

Tornier (Archiv für Naturgesch. 1901, Beiheft p. 82) hält Mabuia raddoni für das junge Tier von M. perroteti und führt sie in seiner Arbeit: Die Krokodile, Schildkröten und Eidechsen in Kamerun (l. c.) demgemäß unter letzterem Namen auf. Boulenger (Mem. R. Soc. Esp. Hist. nat. 1905, p. 185) und Werner (Sitzungsber. Akad. Wien, Bd. CXVI, math.-naturw. Klasse, Abt. 1, p. 28) haben sich schon in Kürze gegen diese Ansicht ausgesprochen; da ich mich jedoch hier eingehender mit den Mabuien Kameruns befassen muß, ist eine ausführlichere Behandlung der von Tornier angeschnittenen Frage vielleicht nicht unvorteilhaft. Bezüglich der Artberechtigung beider Mabuien bin ich der gleichen Ansicht, wie Werner und Boulenger.

Mabuia raddoni muß als gute Art unter den Kameruner Eidechsen aufgeführt, Mabuia perroteti dagegen vorerst wenigstens gestrichen werden, da in der Literatur kein sicherer Anhaltspunkt zu finden ist, daß sie in Kamerun vorkommt.

Tornier (l. c.) begründet seine Ansicht durch eine Gegenüberstellung der bei Gray (l. c.) und Boulenger (Cat. Lizards, III 1887, p. 165) für beide Arten aufgeführten Merkmale, wobei er nachzuweisen sucht, daß sie zu einer artlichen Trennung beider Formen nicht ausreichen. Dabei ist ihm aber ein Irrtum unterlaufen, denn er zitiert einige Stellen

nicht richtig. Er schreibt nämlich (l. c., p. 82): „In der ziemlich flüchtigen Originalbeschreibung der M. raddoni werden das Aneinanderstoßen des Frontale und Rostrofrontale und die Farbkleider als Hauptunterschiede der „Art" raddoni und perroteti angegeben. Boulenger läßt im Katalog das Aneinanderstoßen des Frontale und Rostrofrontale als Artunterschied fallen (indem er es bei M. raddoni gar nicht erwähnt, bei perroteti als „gewöhnlich vorkommend" bezeichnet) etc. etc." Nun schreibt aber Boulenger bei M. raddoni ausdrücklich: „Frontonasal broader than long, usually in contact with the frontal" und bei M. perroteti: „praefrontals forming a median suture", wodurch natürlich ein Berühren von Frontale und Rostrofrontale ausgeschlossen wird. Es wird also allerdings das Graysche Unterscheidungsmerkmal in Bezug auf M. raddoni etwas abgeschwächt, „gewöhnlich" aber — also wohl in der größeren Mehrzahl der Fälle — trifft es zu.

Ferner sagt Tornier: „Endlich soll nach der Bestimmungstabelle M. raddoni einen weißen Streifen haben, der über die Oberlippe bis zur Achsel zieht", bei Boulenger aber steht zu lesen: „usually with a white streak from upper lip to groin" (aber nicht axilla). Es ist mithin der für M. raddoni charakteristische Streifen von Boulenger genau gekennzeichnet. Der von Tornier hervorgehobene Widerspruch zwischen Bestimmungstabelle und Hauptbeschreibung bezüglich des Postnasale beider Arten besteht dagegen zu Recht. Ich bin wie Tornier der Meinung, daß das Berühren oder Nichtberühren von Postnasale und Labiale II nicht als Bestimmungsmerkmal verwandt werden kann. Dagegen scheint, wenigstens so weit ich nach dem mir vorliegenden Material urteilen kann, eine stärkere oder schwächere Kielung der Nuchalia immerhin, wenn auch in untergeordneterem Maße, mit zur Auseinanderhaltung beider Arten benutzt werden zu können. Bei unseren Stücken von M. perroteti sind die Nuchalia sehr schwach gekielt, bei allen Exemplaren von M. raddoni aber sehr deutlich. Ein Jugendcharakter ist die scharfe Kielung der Nuchalia im vorliegenden Falle deshalb nicht, weil bei allen geschlechtsreifen Stücken von M. raddoni die Nuchalia noch sehr stark gekielt, während die Kielung bei einem jungen Tier von M. perroteti ebenso schwach ist, wie bei alten Stücken. Es sind also auch in der Boulengerschen Beschreibung der Pholidose Unterschiede genannt, die in der Mehrzahl der Fälle verwertet werden können.

Auf die bei Boulenger allerdings kaum hervorgehobenen habituellen Merkmale (relative Länge der Extremitäten) geht Tornier nicht weiter ein, kommt aber ausführlich auf die Färbungscharaktere zu sprechen. Hier führt er aus, daß bei M. raddoni das Farbenkleid nur in der Jugend scharf ausgesprochen ist, im Alter dagegen immer mehr verwischt wird, bis die ganz alten Stücke schließlich ganz einfarbig würden. Hieraus folgert Tornier, daß auch bezüglich des Farbenkleides kein Unterschied zwischen M. raddoni und perroteti bestehe. Aber auch bezüglich des Farbenkleides weichen beide Formen beträchtlich voneinander ab und die ganz einfarbigen Stücke von M. raddoni — es handelt sich hier um keine Altersabblassung des Farbenkleides, die nie so radikal ist, sondern um eine Varietät (aenofusca Ptrs.) — sind ganz anders gefärbt als alte M. perroteti.

Ich will in folgendem ausführlicher auf die Unterschiede zwischen beiden Arten eingehen.

Zum Vergleich konnten herangezogen werden:

3 Exemplare von M. perroteti aus Senegambien (Dakar), der Terra typica,
1 Exemplar von M. perroteti von Accra (Goldküste),
18 Exemplare von M. raddoni von Kamerun,
6 Exemplare von M. raddoni aus Liberia.

Unterschiede im Habitus. Die habituelle Verschiedenheit der beiden Arten ist so groß, daß sie wohl kaum miteinander verwechselt werden können. Die Originalbeschreibung in der Erpétologie générale (Bd. II, p. 669) charakterisiert den Habitus bereits sehr gut mit folgenden Worten: „Cette éspèce, comme la précédente (es handelt sich hier um Macroscincus coctaei) a des formes lourdes, trapues, ses membres offrent aussi le même degré de developpement." Diese Charakteristik ist eine ganz vorzügliche und paßt auch schon auf das junge, kaum mehr als $1^1/_2$jährige Tier, das mir vorliegt.

Mabuia perroteti ähnelt im Habitus mehr einer der plumperen Formen von Chalcides ocellatus.

Ihr kleiner, kegelförmiger Kopf setzt sich von dem sehr dicken und plumpen Hals nur schwach ab; der Hals wiederum hat vor den Vorderbeinen kaum eine Einschnürung, der Rumpf ist sehr gedrungen, gerundet vierseitig, kaum abgeplattet, der Schwanz ebenfalls rund und nicht viel länger als der Körper. Die Beine sind relativ kurz und dabei sehr dick. Diese relative Kürze der Beine wird schon von Boulenger hervorgehoben, da er angibt: „The adpressed limbs meet, or the extremity of the fourth toe reaches the wrist." Bei unseren Exemplaren berühren sich die an den Körper angelegten Beine knapp. Charakteristisch für die Gliedmassen von M. perroteti ist der Umstand, daß sie seitlich etwas komprimiert sind. Besonders stark tritt dies bei dem Oberarm zutage. Ihr robuster Bau erhellt aus dem Umstand, daß der vertikale Durchmesser des Oberarmes fast ein Viertel der Gesamtlänge des Vorderfußes und zwei Drittel des Oberarmes selbst, der des Oberschenkels etwa ein Fünftel der Gesamtlänge des Hinterfußes und zwei Drittel des Oberschenkels beträgt.

Mabuia raddoni dagegen ist, wenn schon gedrungener im Bau als M. maculilabris, doch mit M. perroteti verglichen von schlankem und eidechsenartigem Wuchs. Mabuia perroteti macht eben mehr den Eindruck einer teilweise im Sande wühlenden Eidechse, während man bei M. raddoni doch mehr die Überzeugung gewinnt, daß sie eine gute Läuferin ist. Sjöstedt (l. c.) sagt von ihr: „Gewandt und behende eilt sie über die Fußpfade" und ferner: „Es war ein Vergnügen wahrzunehmen, wie geschmeidig sich die behenden Eidechsen in das krabbelnde Gewimmel stürzten etc. etc."

Der Kopf von M. raddoni ist im Vergleich zur Gesamtkörpermasse verhältnismäßig größer als bei M. perroteti und gut vom Halse abgesetzt; dieser letztere ist weniger massig und vor der Ansatzstelle der Vorderbeine deutlich verjüngt. Der Rumpf ist nicht walzenförmig, sondern deutlich abgeplattet und hinter den Achseln und vor den Weichen deutlich eingezogen; die Extremitäten sind länger und schlanker, der Schwanz doppelt so lang als der Körper.

Bei den mir vorliegenden Exemplaren erreichen die angepreßten Hintergliedmassen den Ellbogen der Vorderbeine oder ragen sogar noch darüber hinaus; der Durchmesser des Oberarmes beträgt ein Sechstel der Länge der Vorderextremität und ein halb des

Oberarmes selbst, der des Oberschenkels etwas mehr als ein Siebentel der Hinterfüße und etwas weniger als ein halb seiner eigenen Länge. Die Extremitäten erscheinen im Ganzen weniger formlos und die Gelenke treten besser hervor als dies bei M. perroteti der Fall ist. Auch fehlt die starke seitliche Kompression. Die Finger und Zehen sind bei M. raddoni ebenfalls länger und schlanker und bei der vierten Zehe läßt sich vielfach eine winklige Knickung beobachten, ähnlich wie dies bei Gymnodactylusarten der Fall ist.

Diese habituellen Unterschiede sind allerdings sehr schwer in Zahlen auszudrücken, da bei diesen in ihrer Gesamtheit relativ kleinen Ausmaßen sehr geringe Differenzen genügen, um sehr merkbare Verschiedenheiten im Habitus hervorzubringen. Immerhin aber glaube ich, daß sich aus beifolgender Maßtabelle manches entnehmen läßt. Sie ist so eingerichtet, daß die Maße unseres kleinsten Exemplars von M. perroteti neben die einer Mabuia raddoni von annähernd gleicher Kopfrumpflänge gestellt sind.

Masstabelle für Mabuia perroteti und Mabuia raddoni.

	Mabuia perroteti				Mabuia raddoni						
	Exemplare von Accra	Exemplare von Dakar (Senegal)			juv. ♂ von Dibongo	juv. ♀ von Dibongo	erw. ♀ von Dibongo	erw. ♂ von Dibongo	erw. ♀ von Mukonjefarm	erw. ♂ von Dibongo	erw. ♂ von Dibongo
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Totallänge	274	281	*152	*117	170	172	*207	221	234	*189	224
Entfernung von der Schnauze zur Analspalte	99	116	98	60	58	57	72	78	77	79	74
Schwanzlänge	175	*165	*54	*57	112	115	*135	143	157	*110	150
Entfernung von der Schnauze bis zum Ohr	21	23	18	12,5	13	13	16	16	16	18	17
Kopfbreite in der Backengegend	16	17	14	10	10	9	12	13	12	12,5	13
Pileuslänge	18	20	16	11	12	12	14	15	15	16	15
Pileusbreite	10	11	9	6,5	7,5	7	9	9	9	10	9
Kopfhöhe	12	14	11	8	7	7	9	9	9	10	9
Entfernung vom Ohr bis zu den Vorderbeinen	19	19	16	10	9,5	10	11	13	12	12	12
Halsbreite	16	20	15	11	9	8	11,5	12	11	11	12
Entfernung von der Achsel zu den Weichen[1]	?49	59	61	32	29	30	39	43	40	42	38
Rumpfbreite	22	27	22	15	12	11	15	18	15	16	16,5
Rumpfhöhe	18	24	18	13	9	8	11	15	12,5	13	12,5
Länge der Vorderbeine	31	32	26	17	22	21	26	28	25	27	27
Länge des vierten Fingers	8	8	7	5	6	6	7	7	7	7	7
Länge der Hinterbeine	42	44	38	22	30	30	35	36	35	38	36
Länge der vierten Zehe	11	12	11	8	9	9	11	12	11	11	11

[1]) Das Exemplar von Accra ist so stark gekrümmt und hart, daß sich die Kopfrumpflänge nicht absolut sicher angeben läßt.

Unterschiede in der Pholidose. Ich will in folgendem kurz diejenigen Unterscheidungsmerkmale hervorheben, die ich auf Grund genauer Prüfung der Literaturangaben und gewissenhafter Untersuchung meines Vergleichsmaterials für brauchbar halte.

1. Supranasalia. Nach Boulenger berühren sich die Supranasalia bei M. perroteti stets, während sie bei M. raddoni bald sich berühren, bald getrennt sind. Bei unseren Stücken von M. perroteti berühren sich diese Schilder konstant mit breiter Fläche, bei sämtlichen 18 M. raddoni aus Kamerun aber nur einmal und auch hier nur ganz knapp. Ebenso ist bei den zum Vergleich herangezogenen sechs M. raddoni aus Liberia nur einmal eine minutiöse Berührung der Supranasalia zu konstatieren. Es scheint mir daher, daß man das Berühren der Supranasalia bei Mabuia perroteti als die Regel, bei M. raddoni dagegen als die Ausnahme bezeichnen kann.

2. Praefrontalia. Bei M. perroteti sollen die Praefrontalia immer aneinanderstoßen, während sie bei M. raddoni gewöhnlich getrennt sind, da das Frontonasale „usually" das Frontale berührt. Bei unseren Exemplaren von M. perroteti läßt sich immer eine breite Sutur zwischen den Praefrontalen konstatieren, bei sämtlichen 24 Exemplaren von M. raddoni fand ich nur in einem einzigen Fall eine ganz knappe Berührung der Praefrontalia. Also dürften auch diese Merkmale in der Regel gut verwertbar sein.

3. Frontale. Bei M. perroteti ist das Verhältnis der Länge des Frontale zur Gesamtlänge des Pileus ein anderes als bei M. raddoni. Bei ersterer beträgt die Länge des Frontale nicht mehr als ein Drittel der Gesamtlänge des Pileus, bei letzteren ist sie erheblich größer. Bei M. perroteti ist die Länge des Frontale gleich seiner Entfernung von der Schnauzenspitze und meist etwas kleiner als sein Abstand vom Hinterrand der Parietalia. Bei Mabuia raddoni ist das Frontale um ein Drittel bis nahezu um die Hälfte länger als sein Abstand von der Schnauzenspitze und etwas länger als sein Abstand vom Hinterrand der Parietalia.

4. Kielung der Schuppen etc. Boulenger sagt in der Diagnose von M. perroteti: „Dorsal scales strongly tricarinate, laterals feebly keeled or nearly smooth" und bei M. raddoni: „Dorsal and lateral scales strongly tricarinate." Dies trifft bei meinem Material genau zu. Bei M. perroteti sind nur die oberen Schuppen kräftig gekielt, nach unten zu nimmt die Kielung rapid ab und die alleruntersten Schuppen sind ganz glatt, was bei M. raddoni nie der Fall ist. Bei M. perroteti zählte ich im Maximum 16 Reihen ungekielter Schuppen auf Bauch und Seiten, bei M. raddoni dagegen nur elf. Bei den mir vorliegenden Stücken von M. perroteti macht auch die Kielung einen anderen Eindruck als bei M. raddoni. Die beiden Seitenkiele erscheinen etwas stärker entwickelt als der Mittelkiel, der vielfach auch nicht die ganze Schuppe einnimmt, sondern vom hintersten Rande bis etwa zum vordersten Viertel der Schuppe sich hinzieht. Auch scheint bei M. perroteti keine Tendenz zur Vermehrung der Kiele zu bestehen. Ich fand nur bei dem größten Exemplar neben den Hauptkielen bei einzelnen Schuppen einen Nebenkiel und zwar fast stets nur einseitig, während bei M. raddoni die Nebenkiele stets beiderseitig auftreten. Daß die Kielung auch bei jungen Stücken von M. perroteti schwach ist, wurde bereits hervorgehoben.

Unterschiede in der Färbung. Die Färbung beider Mabuiaarten ist eine gänzlich verschiedene. Um die Unterschiede feststellen zu können, müssen wir natürlich Exemplare mit ausgesprochener Zeichnung zum Vergleich heranziehen und solche finden sich sowohl bei M. raddoni als auch bei M. perroteti in allen Altersstufen. Die Annahme Torniers,

daß die Variationen in der Färbung, die Sjöstedt (l. c.) bei M. raddoni beobachtet hat, zum Teil als Altersfarbkleider anzusehen sind, ist nicht ganz zutreffend. Die von Sjöstedt beschriebenen Farbenvarietäten lassen sich bei Tieren in den verschiedensten Altern nachweisen. So liegt mir z. B. die Form, bei welcher nur der weiße Streifen an der Bauchgrenze, nicht aber die dunkle Lateralbinde entwickelt ist, in einem nur halbwüchsigen Stück vor und Exemplare, die in der Färbung etwa dem Euprepes aeneofuscus Ptrs. (Monatsber. Akad. Berlin 1864, p. 52) entsprechen, finde ich unter meinen Kamerunern sowohl in erwachsenen als auch in halbwüchsigen Stücken. Der obere weiße Streifen, den Gray und Tornier — nicht aber Boulenger — bei M. raddoni erwähnen, fehlt selbst bei den jüngsten, kaum einjährigen Stücken unserer Kollektion, während nach Tornier die ganz junge M. raddoni durch das dunkle Lateralband, das oben und unten durch einen weißen Streifen eingefaßt ist, sich auszeichnen soll. Ein von hinten beginnendes Undeutlicherwerden des unteren hellen Streifens konnte ich bei keinem einzigen Exemplar konstatieren. Der untere weiße Streifen bleibt, wenn er überhaupt sichtbar ist, bis zu den Weichen deutlich, dagegen wird die dunkle Lateralbinde bei älteren Stücken hinten meist etwas undeutlicher und bei nahezu zeichnungslosen Tieren ist sie vielfach nur bis zur Achselgegend erkennbar.

Von Mabuia perroteti besitzen wir leider kein sehr altes und großes Exemplar. Es dürfen zwar unsere beiden größten Stücke ganz sicher als geschlechtsreif bezeichnet werden, aber es fehlt noch weit bis zu dem von Boulenger angegebenen Maximalmaß. Alle unsere Stücke von M. perroteti haben eine gut ausgesprochene Zeichnung und zwar ist sie gerade bei dem größten unserer Exemplare viel kräftiger ausgeprägt als bei dem jüngsten; ein Beweis, daß auch hier die geringere oder stärkere Entwicklung der Zeichnung nicht unbedingt auf das Alter des Tieres zurückgeführt werden kann. Von einer Altersabblassung kann wohl auch bei den in Rede stehenden Mabuien kaum mehr die Rede sein, als bei vielen anderen Kriechtieren, bei welchen die in der Jugend kräftig hervortretende Zeichnung in höherem Alter undeutlicher wird.

Ich stelle, um die Unterschiede in den Farbenkleidern beider Mabuien möglichst anschaulich zu machen, zuerst einmal unsere junge M. perroteti einem Exemplar von M. raddoni von gleicher Kopfrumpflänge und kräftig entwickelter Zeichnung gegenüber.

M. raddoni (Kopfrumpflänge 58 mm). Die Oberseite des Kopfes, des Rückens und des Schwanzes metallisch bronzebraun; Kopf und Hals sind etwas heller, nach hinten zu wird dann die Färbung allmählich dunkler. Der hintere Teil des Halses, der Rücken und der vordere Teil des Schwanzes ist mit dunklen Flecken geziert, die sich ab und zu zu Querreihen anordnen. Die Kopfseiten sind rötlichbraun, die Lippen bis zum Subokulare gelbbraun. Kurz vor dem Auge beginnt eine breite, dunkle Binde, die sich längs der Körperseiten bis zu den Weichen zieht. Oben ist diese Binde schwarzbraun gesäumt, ferner sind die innerhalb dieser Binde gelegenen Schuppen schwarz gesäumt und ihre Kiele sind von schwarzer Farbe, so daß hierdurch die Binde selbst noch dunkler erscheint. Vom Subokulare ab ist sie unten von einem hellen (fast weißen) Streifen begrenzt, der selbst wieder vom Ohr ab tief dunkelbraun eingefaßt ist. Oberseite der Extremitäten etwas heller als der Rücken und mit schwarzen Schuppenrändern. Auf den Hinterextremitäten treten winzige gelbliche Flecken zerstreut auf. Etwas regelmäßiger verteilte helle Fleckchen finden sich auf Hinterrücken und Schwanz. Sie entstehen dadurch, daß bei

einzelnen Schuppen die Kiele weißgelb gefärbt sind. Der Bauch ist gelbweiß mit grünlichem Metallglanz.

Mabuia perroteti (Kopfrumpflänge 60 mm). Kopf hell olivenbraun, Rücken heller gelbbraun mit lichtem Bronzeschimmer. Rücken fast ungefleckt, nur ab und zu findet sich ein kleines Fleckchen. Kopfseiten olivenbraun, die Supralabialen hell olivengelb. Hinter dem Auge beginnt eine braune Binde, die sich bis in die Gegend der Weichen zieht, kurz vor denselben aber etwas undeutlicher wird. An den Rändern dieser Binde — aber innerhalb derselben — verläuft oben und unten eine Reihe dunkler Fleckchen. Oben ist die Binde außerdem noch durch einen hellgelben Streifen von der Rückenzone abgegrenzt. Dieser Streifen hat gegen die Färbung der Rückenzone keine ganz scharfe Grenze, sondern geht allmählich in dieselbe über; auch beginnt er erst hinter dem Ohr und wird vom Anfang des letzten Rumpfdrittels ab undeutlicher. Innerhalb der dunklen Seitenbinde stehen noch vereinzelte schwarze Fleckchen. Ein heller Streifen, der sich von dem Auge bis zum Ohr und von da mehr in Flecken aufgelöst bis zur Achsel zieht, begrenzt die dunkle Lateralbinde unten. Hinter der Achsel verschwindet er; nur ab und zu findet man an den unterhalb der Lateralbinde hell olivebraunen Seiten weiße Fleckchen, die sich jedoch nicht zu einer regelrechten Längsreihe anordnen. Oberseite der Extremitäten und des Schwanzes von gleicher Farbe wie der Rücken. Der Schwanz ist gänzlich zeichnungslos, die Extremitäten tragen spärliche, kleine Fleckchen von schwarzer Farbe. Unterseite elfenbeinweiß.

Der Hauptunterschied zwischen den beiden Farbkleidern liegt meinem Gefühl nach darin, daß bei M. raddoni ein unterer, bei M. perroteti ein oberer heller Grenzstreifen der dunklen Lateralbinde zur Entwicklung gelangt. Dieser Streifen bleibt bei M. raddoni fast immer, bei M. perroteti wird er aber im Alter meist undeutlich. Bei unserem einen größeren Exemplar (Accra) ist er erhalten, geht aber nach innen zu völlig in die Zeichnung des Rückens über, bei den beiden anderen größeren Stücken ist er nur insofern spurweise ausgedeutet, als der Rücken an seinem an die Lateralbinde anstoßenden Rand etwas heller ist. Das dunkle Lateralband kann mehr oder weniger erhalten bleiben. Sichtbar ist es bei allen unseren großen Stücken und stets mit weißen Flecken geziert. Bei unserem größten Exemplar stehen kleine, weiße Flecken in ziemlicher Anzahl auf dem Rücken. Sie haben die Tendenz, sich in Längsreihen anzuordnen, wennschon sie nicht ganz regelmäßig stehen. Die Ränder der Rückenschuppen sind bei den zwei größeren Exemplaren von Dakkar dunkel eingefaßt. Bei dem Exemplar von Accra sind die Seitenecken vieler Schuppen dunkelbraun gefärbt, so daß sieben nicht ganz regelmäßige Fleckenreihen über den Rücken laufen.

Bei Mabua raddoni kann man verschiedene Farbkleider beobachten. Sie lassen sich aber alle auf das für das oben beschriebene jüngere Stück charakteristische Färbungsschema zurückführen, denn man findet alle Übergänge von der normal gezeichneten Form mit kräftig ausgeprägter dunkler Lateralbinde und scharf sich abhebendem, oben und unten schwarzbraun eingefaßtem, unteren weißen Streifen bis zu einer grünlich-olivefarbenen, nahezu zeichnungslosen Form. Es lassen sich Fälle beobachten, wo die dunkle Lateralbinde praktisch nicht mehr besteht, sondern die sonst von ihr bedeckte Seitenzone nur durch einen leicht rötlichen Anflug sich von dem mehr grünlichen Braun des Rückens unterscheidet, unten aber von dem noch in voller Schärfe bis zu den Weichen sich er-

streckenden und teilweise noch dunkelbraun umränderten Streifen und oben durch eine Reihe schwarzer, mehr oder weniger dicht stehender Fleckchen, zu welchen sich noch vereinzelte gelbweiße Pünktchen gesellen, begrenzt ist. Diese Farbenvarietät scheint in Kamerun die häufigste zu sein. Von ihr besitzen wir nicht nur erwachsene Tiere sondern auch ein halbwüchsiges Stück (56 mm Kopfrumpflänge), das sich in nichts von den alten Tieren (größtes Exemplar 79 mm Kopfrumpflänge) unterscheidet. Unser größtes Exemplar mit genug scharf ausgeprägter Zeichnung mißt 77 mm Kopfrumpflänge. Beide Färbungsvarietäten können dunkle Flecken auf der Rückenzone aufweisen, bei der scharf gezeichneten sind die Rückenflecke allerdings häufiger zu finden und die Flecken selbst sind dann zahlreicher und auch größer. Man findet sie meist ziemlich systemlos zerstreut, manchmal auch zu unregelmäßigen Querreihen angeordnet. Bei der scharf gezeichneten Form finden sich ab und zu auch kleine weiße Strichflecken auf der Rückenzone. Diese sind stets ganz irregulär zerstreut und nur auf dem hinteren Teil des Rückens zahlreicher. Hellere Flecken innerhalb der dunklen Lateralbinde, wie sie bei M. perroteti vorkommen, konnte ich bei meinem Material von M. raddoni nicht konstatieren.

♀ aus Esosung: 7 Supraciliaren, Supranasalia und Praefrontalia schwach getrennt. Parietalia eine Sutur hinter dem Interparietale bildend. Schuppen dreikielig mit schwachen Nebenkielen in 30 Reihen. Zeichnung gut ausgeprägt.

♂ von Mukonjefarm. 6 Supraciliaren. Die Supranasalen stoßen zusammen, Frontale und Frontonasale bilden eine breite Sutur. Die Parietalen bilden eine Sutur hinter dem Interparietale. Schuppen dreikielig in 32 Reihen. Nuchalia schwach gekielt. Zeichnungsloses Exemplar.

♀ von Mukonjefarm. 6 Supraciliaren. Supranasalia schwach getrennt. Frontonasale mit Frontale breite Sutur bildend. Parietalia knapp in Kontakt hinter dem Interparietale. Schuppen dreikielig in 30 Reihen. Nuchalia mäßig stark gekielt. Zeichnungsloses Exemplar.

♀ von Mukonjefarm. 7 Supraciliaren. Supranasalia getrennt. Frontonasale mit dem Frontale eine breite Sutur bildend. Parietalia durch das Interparietale getrennt. Schuppen dreikielig in 31 Reihen, die der Nackenregion vierkielig. Nuchalia schwach gekielt. Schwach gezeichnete Form.

♂ von Mukonjefarm. 7 Supraciliaren. Supranasalia getrennt. Frontale in Kontakt mit dem Frontonasale. Parietalgegend infolge Verletzung nicht kontrollierbar. Schuppen dreikielig, einige mit zwei Nebenkielen in 31 Reihen. Schwach gezeichnetes Tier.

Halbwüchsiges Exemplar von Mukonjefarm. 7 Supraciliaren. Supranasalia getrennt. Frontonasale in Kontakt mit dem Frontale. Parietalia durch das Interparietale getrennt. Schuppen dreikielig in 29 Reihen. Nuchalia ungekielt. Zeichnung schwach.

♂ von Dibongo. 7 Supraciliaren. Supranasalia getrennt. Frontonasale in Kontakt mit dem Frontale. Parietalia bilden eine Sutur hinter dem Interparietale. Schuppen fünfkielig in 31 Reihen. Nuchalia scharf gekielt. Zeichnung mäßig stark.

♂ von Dibongo. 7 Supraciliaren. Supranasalia getrennt. Frontonasale in Kontakt mit dem Frontale. Parietalia bilden eine Sutur hinter dem Interparietale. Schuppen fünfkielig in 30 Reihen. Nuchalia scharf gekielt. Zeichnung ziemlich schwach entwickelt.

♀ von Dibongo. 7 Supraciliaren. Supranasalia getrennt. Frontonasale in Kontakt mit dem Frontale. Parietalia bilden eine Sutur hinter dem Interparietale. Schuppen fünf- (selten) siebenkielig in 30 Reihen. Nuchalia deutlich gekielt. Zeichnung sehr deutlich.

♀ von Dibongo. 7 Supraciliaren. Supranasalia getrennt. Frontonasale in Kontakt mit dem Frontale. Parietalia bilden eine Sutur hinter dem Interparietale. Schuppen fünfkielig in 30 Reihen. Nuchalia deutlich gekielt. Zeichnung sehr deutlich.

Halbwüchsiges Exemplar von Dibongo. 7 Supraciliaren. Supranasalia getrennt. Frontonasale berührt das Frontale. Parietalia bilden hinter dem Interparietale eine Sutur. Schuppen dreikielig in 30 Reihen. Nuchalia gekielt. Zeichnung scharf.

♂ von Dibongo. 7 Supraciliaren. Supranasalia durch ein kleines Interkalarschild getrennt. Frontonasale in Kontakt mit dem Frontale. Parietalia durch das Interparietale völlig getrennt. Schuppen 3—5 kielig in 30 Reihen. Nuchalia gekielt. Zeichnung schwach.

Halbwüchsiges Exemplar von Dibongo. 7 Supraciliaren. Supranasalia getrennt. Frontonasale in Kontakt mit dem Frontale. Parietalia bilden eine Sutur hinter dem Interparietale. Schuppen dreikielig in 29 Reihen. Nuchalia gekielt. Zeichnung scharf.

♂ von Dibongo. 7 Supraciliaren. Supranasalia getrennt. Frontonasale in Kontakt mit dem Frontale. Parietalia bilden eine Sutur hinter dem Interparietale. Schuppen dreikielig mit zwei schwächeren Nebenkielen. Nuchalia deutlich gekielt. Zeichnung mäßig stark ausgeprägt.

Junges Tier von Dibongo. 7 Supraciliaren. Supranasalia getrennt. Frontonasale in Kontakt mit dem Frontale. Parietalia bilden eine Sutur hinter dem Interparietale. Schuppen dreikielig in 31 Reihen. Nuchalia gekielt. Zeichnung sehr deutlich entwickelt.

Junges Tier von Dibongo. 7 Supraciliaren. Supranasalia getrennt. Frontonasale in Kontakt mit dem Frontale. Parietalia bilden eine Sutur hinter dem Interparietale. Schuppen dreikielig in 30 Reihen. Nuchalia schwach gekielt. Zeichnung sehr scharf.

Junges Tier von Dibongo. 7 Supraciliaren. Supranasalia getrennt. Frontonasale in Kontakt mit dem Frontale. Parietalia bilden eine Sutur hinter dem Interparietale, welches bei diesem Stück auffallend groß und breit ist. Schuppen dreikielig in 31 Reihen. Nuchalia gekielt.

NB. Bei sämtlichen Exemplaren mit mäßig entwickelter Zeichnung ist die untere weiße Linie sehr deutlich sichtbar. Alle Exemplare, bei welchen nicht ausdrücklich „halbwüchsig“ oder „junges Tier“ angegeben ist, sind zum mindesten geschlechtsreif, die meisten voll erwachsen.

Aus obiger Zusammenstellung geht klar hervor, daß die schwach entwickelte Zeichnung, sowie die gänzliche Zeichnungslosigkeit kein Altersmerkmal ist und daß das gleiche auch in Bezug auf die schwache Kielung der Nuchalia gesagt werden kann.

Mabuia polytropis Blgr.

1903 Mabuia polytropis Boulenger. Ann. & Mag. Nat. Hist. (7), XII, p. 433 (Benitofluß, Gabun).
*1908 Mabuia raddoni part. Andersson. Jahrb. Nassauisch. Ver. f. Naturk., Jahrg. 61, p. 304.

1 Exemplar von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.
6 Exemplare von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1909.

Diese Form, die eine sehr stattliche Größe erreichen kann, ähnelt im Habitus mehr der M. raddoni, als der schlankeren M. maculilabris. Das Exemplar von Mukonjefarm er-

scheint allerdings auch schlank, aber an dem scharf hervortretenden Rückgrat ist sofort zu sehen, daß es sich bei seiner Gefangennahme in schlechtem Ernährungszustand befand. Die Zahl der Schuppenreihen wechselt bei unseren Stücken von 32—34, die der Schuppenkiele von 7—11. Manchmal finden sich zwischen den Kielen noch kurze, weniger scharf ausgeprägte Nebenkiele, die dann die Gesamtzahl der Kiele bis auf 13 vermehren können. Bei unseren Stücken und einem großen Exemplar des Museums Wiesbaden, welches mir von Herrn Kustos Lampe freundlichst zum Vergleich zugesandt wurde, berührt das Frenale konstant das erste Supralabiale und zwar meist mit ziemlich breiter Fläche, ferner sind die Parietalia immer durch das Interparietale getrennt. Das Rostrale stößt bei fünf von unseren Exemplaren, sowie bei dem Wiesbadener Stück an das Frontonasale, bei zweien berühren sich die Supranasalia. Die Praefrontalia stoßen bei sämtlichen Exemplaren zusammen und zwar bei sechs mit breiter Sutur, bei zweien — darunter das Wiesbadener Exemplar — berühren sie sich knapper. Die Zahl der Supraciliaren beträgt bei allen Individuen zum mindesten einseitig sieben; bei einem Exemplar (Museum Wiesbaden) fand ich einseitig sechs, bei zwei anderen einseitig acht. Die Länge des Frontale ist meist gleich einem Drittel der Pileuslänge und gleich der Entfernung des Frontale von der Schnauzenspitze. Nur eines unserer Exemplare sowie das Exemplar des Wiesbadener Museums macht hier eine Ausnahme, doch ist die Differenz nicht erheblich. Mabuia polytropis erscheint etwas langschnauziger als M. raddoni, doch ist die Schnauze nicht so schlank als bei M. maculilabris.

In Bezug auf die Färbung stimmten die vier jüngsten Exemplare ziemlich genau mit der Beschreibung Boulengers (l. c.) überein. Die Farbe von Kopf und Rücken ist ein schönes Rotbraun; Kopf und Hals sind fast zeichnungslos, nur sind bei drei Exemplaren die Pileusschilder dunkler gesäumt. Auf dem Rücken stehen dunkle Flecken, die in mehr oder weniger zusammenhängende Querreihen angeordnet sind. Diese Querreihen sind bei zwei Exemplaren tief schwarzbraun, bei einem dunkel kastanienbraun und bei dem letzten Stück nicht beträchtlich dunkler als die Grundfarbe des Rückens. Die Kopfseiten sind olivebraun, die Supralabialen etwas heller, hinten und manchmal auch oben schmal dunkler gesäumt, kurz hinter dem Nasenloch beginnt eine dunkle Binde, die über das Ohr und die Achsel weg sich an den Hals und Körperseiten hinzieht, von der Achsel ab aber nach hinten zu immer undeutlicher und blasser wird; die dunklen Fleckenquerbinden des Rückens greifen auch auf die Seiten über, werden dort sogar breiter und dunkler und heben sich als breite Vertikalbarren von dem etwas helleren Grund der verblassenden Lateralbinde ab. An der oberen Grenze der Lateralbinde finden sich vereinzelte kleine helle Fleckchen, besonders an dem vorderen Teil des Körpers. Unten wird die Lateralbinde durch einen hellen Streifen begrenzt, der sich von unter dem Auge bis zur Achsel zieht und von da ab in Flecken von weißer, gelblichweißer oder hellbraungelber Farbe auflöst. Außer diesen hellgelben Flecken finden sich auf dem unterhalb der dunklen Lateralbinde gelegenen, in der Grundfarbe lehmgelben Teil der Seitenzone noch schwarzbraune bis dunkelbraune Flecken (Ausläufer der dunklen Vertikalbarren). Bei dem Exemplar mit heller Rückenzeichnung sind die Flecken der Seitenzone ebenfalls blaß. Der oben erwähnte, von unterhalb des Auges bis zur Achsel sich hinziehende helle Streifen wird unten durch zwei bis drei Längsreihen dicht stehender, dunkler Flecken begrenzt. Die Oberseite der Extremitäten ist von gleicher Grundfarbe wie der Körper und dunkel gebändert;

der Schwanz mehr oder weniger dunkel quergebändert mit eingestreuten hellen Fleckchen, die bei dem Exemplar mit schwach ausgeprägter Zeichnung auch auf dem hinteren Teil des Rückens sich finden. Dieses Exemplar zeigt auch einen schönen Goldglanz auf Nacken und Halsoberseite. Der Bauch ist bei sämtlichen vier Stücken grünlich gelbweiß.

Bei den größeren Exemplaren finden wir in der Hauptsache denselben Typus des Farbenkleides, doch ist die Zeichnung mehr verblaßt.

Am deutlichsten ist die Zeichnung noch bei dem großen ♀ aus Bibundi (Museum Wiesbaden), wo die dunkle Lateralbinde noch bis über die Achseln hinaus gut ausgeprägt ist. Ebenso sind die Fleckenquerreihen des Rückens deutlich sichtbar, wenn auch nicht sehr dunkel in der Farbe. Diese Fleckenbinden setzen sich genau so wie bei den jüngeren Tieren auf die Seiten fort. Die weiße, vom Auge zur Achsel ziehende Linie ist dagegen nicht mehr sichtbar und von den Fleckenreihen, die sie bei den jüngeren Tieren unten begrenzen, sind nur mehr Reste vorhanden. Die Pileusschilder sind dunkel gerandet und die Extremitäten tragen anstatt der dunklen Querbinden nur mehr spärliche, kleine dunkle Fleckchen. Der Bauch ist hell gelbgrau.

Bei dem Exemplar von Mukonjefarm, das auf der Oberseite einen starken Bronzeschimmer zeigt, sind die Fleckenbinden des Rückens nur wenig dunkler als die Grundfärbung, wenig zahlreich und verwaschen. Die dunkle Lateralbinde ist bis zu den Achseln ziemlich deutlich, an den Seiten aber sehr blaß; die Bänderung der Extremitäten ist undeutlich. Dagegen befindet sich am oberen Rande der Lateralbinde, vom Hinterhaupt beginnend und bis in die Beckengegend sich erstreckend, eine Reihe ziemlich großer, grünweißer Flecken, die auch auf den Schwanz übergreifen und an der Grenze zwischen der dorsalen und lateralen Zone desselben bis zu seinem letzten Drittel sich hinziehen. Der weiße Streifen ist nur bis zur Achsel sichtbar, seine untere dunkle Begrenzung dagegen nur schwach; hinter der Achsel löst er sich sofort in Flecken auf. Die Seiten unterhalb der Lateralbinde sind gelbbraun und weiß gefleckt.

Am stärksten ist die Zeichnung bei den beiden großen Stücken von Dibongo verblaßt. Die Grundfarbe dieser beiden Exemplare ist olivebraun. Bei dem ♂ ist die dunkle Querbänderung des Rückens fast gänzlich geschwunden, das dunkle Lateralband nur bis knapp zur Achsel sichtbar. Der helle Streifen, der es unten begrenzt, ist nur bis zum Ohr deutlich ausgeprägt, dann verschwimmt er mit der Kehlfärbung, da ihm die untere dunkle Begrenzung fehlt. An den Flanken sind noch Spuren der ursprünglichen Zeichnung zu erkennen, ebenso noch Spuren der weißen Flecken, die wir bei scharf gezeichneten Stücken an der unteren Seitenzone wahrnehmen. Auf dem Hinterrücken, besonders aber auf dem Schwanz, stehen weißliche Spritzflecken, die auf der Schwanzwurzel am größten sind. Außerdem finden sich auf dem Schwanz noch vereinzelte schwarze Fleckchen, die sich dicht an die weißen anschließen. Die Extremitäten tragen neben Spuren der dunklen Zeichnung einzelne weiße Fleckchen. Der Bauch und die Unterseite der Extremitäten sind gelbgrün. Bei dem ♀ ist die Querbänderung des Rückens noch relativ deutlich zu sehen, die Lateralbinde und der sie begrenzende Aug-Achselstreifen verhält sich genau so wie beim ♂, hinter der Achsel jedoch ist keine Spur von Zeichnung mehr zu sehen. An der Grenze von Rücken- und Seitenzone dagegen ist die Grundfarbe etwas aufgehellt und zwar am Hals etwa in einer Breite von zwei, am Rumpf in einer solchen von drei Schuppen. Die seitlichen Ränder der Schuppen sind innerhalb dieser helleren

dorsolateralen Zone etwas dunkler, so daß eine feine Längsstreifung entsteht. Die Extremitäten und der Schwanz bleiben fast völlig zeichnungslos. Der Bauch und die Unterseiten von Schwanz und Gliedmassen sind hell ockergelb.

Mabuia polytropis scheint in Bezug auf die Schwanzlänge nicht unbeträchtlich zu variieren. Leider stehen mir nur drei völlig tadellose Stücke zu Gebote. Bei dem mittelgroßen Tier von Dibongo ist, wie aus untenstehender Tabelle hervorgeht, der Schwanz relativ kurz, bei dem Exemplar von Mukonjefarm nicht gerade sehr lang, bei dem alten ♀ von Dibongo dagegen sehr lang. Von ähnlicher Länge war er wohl auch bei dem Exemplar von Bibundi, bei dem das letzte Ende des Schwanzes fehlt.

Masstabelle von sechs Exemplaren von M. polytropis.

Ein * vor der Totallänge und Schwanzlänge bedeutet, daß der Schwanz regeneriert oder defekt ist, ein ? daß wegen leichter Beschädigung des Exemplars das betreffende Maß nicht ganz absolut zuverlässig ist. Wenn ein Maß ganz ausgefallen ist, konnte es wegen stärkerer Beschädigung des Exemplars nicht mehr festgestellt werden.

	Jüngeres ♂ von Dibongo	Jüngeres ♀ von Dibongo	Altes ♂ von Dibongo	Altes ♀ von Dibongo	Mittelgroßes ♀(?) von Mukonjefarm	Altes ♀ von Bibundi
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Totallänge	*181	213	*285	351	229	*314
Entfernung von der Schnauze bis zur Analspalte	76	78	110	111	87	111
Schwanzlänge	*105	135	*175	240	142	*203
Entfernung von der Schnauze bis zum Ohr	18	17	26	23	19	23,5
Kopfbreite in der Backengegend	14	13	21	17	—	17
Pileuslänge	15	15	22	21	16	21
Pileusbreite	9,5	9	14	12	—	12
Kopfhöhe	10	10	15	15	—	14
Entfernung vom Ohr bis zu den Vorderbeinen	13	14	20	19	15	18
Halsbreite	13	12	19	16	12	15
Entfernung von der Achsel bis zu den Weichen	40	39	58	59	45	59
Rumpfbreite	18	20	23	27	16	22
Rumpfhöhe	14	15	16	24	12	15
Länge der Vorderbeine	26	26	35	35	29	34 (?)
Länge des vierten Fingers	8	7	9	10	9	9 (?)
Länge der Hinterbeine	35	37	48	47	38	47
Länge der vierten Zehe	12	12	16	15	12	16

Lygosoma reichenowii Ptrs.

1874 Lygosoma (Mocoa) reichenowii Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1874, p. 160 (Kamerungebirge).
*1874 Euprepes reichenowii Reichenow. Arch. f. Naturgesch., Jahrg. 40, Bd. I, p. 294.
*1902 Lygosoma reichenowii Tornier. Zool. Jahrb., Syst. XV, p. 675.

10 Exemplare von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Die mir vorliegenden Stücke stimmen in den wichtigsten Merkmalen genau mit einem mir vom Berliner Museum zum Vergleich übersandten Exemplar aus Bibundi (Zenker-Koll.) überein; in der Schuppenzahl, sowie in der Färbung dagegen variieren sie etwas. Von unseren zehn Exemplaren besitzt eines 20, sechs 22 und die drei übrigen 24 Schuppenlängsreihen. Es variiert also die Zahl der Schuppenreihen von 20—24.

Von sonstigen Abweichungen der Pholidose konnte ich nur wenig bemerken. Bei einem Individuum ist das Frontonasale durch die Praefrontalia vom Frontale getrennt, bei einem anderen geradlinig abgestutzt und mit breiter Sutur mit dem Frontale zusammenstoßend; beides individuelle Aberrationen von untergeordneterer Bedeutung.

Die Grundfärbung ist bei allen Stücken ein bald helleres bald dunkleres Goldbraun; die Parietalflecken fehlen bei keinem unserer Exemplare.

Die Zeichnungsvariationen, die ich beobachten konnte, sind in Kürze folgende:

Bei zwei Exemplaren fehlen die über die zwei mittleren Rückenschuppenreihen verlaufenden Fleckenbinden, ein Exemplar verhält sich wie der Typus, bei anderen Stücken stehen die Flecken in mehr als zwei Längsreihen und sind etwas unregelmäßiger in der Anordnung. Ein Individuum wiederum besitzt sechs ganz regelmäßige Längsreihen von Punktflecken, deren jede mitten über eine Rückenschuppenreihe läuft. Die beiden äußersten dieser sechs Reihen begrenzen oben die Lateralbinde, die bei diesem Exemplar nicht wesentlich dunkler ist als die Grundfarbe. Die Zahl der den Rücken zierenden Fleckenreihen schwankt also zwischen zwei und sechs.

Bei einem Individuum sind die Schuppen der beiden mittleren Reihen des Rückens außen dunkel gesäumt, so daß drei feine Zickzacklinien der Rückenmitte entlang laufen. Dieses Exemplar besitzt außerdem noch vier etwas unregelmäßige Längsreihen schwarzer Fleckchen auf den vier mittleren Rückenschuppenreihen.

Die dunkle Lateralbinde kann ebenfalls verschieden ausgeprägt sein. Bei einigen Stücken ist sie tief dunkelbraun und zieht sich vom Hinterrand des Auges bis zum letzten Schwanzdrittel, ohne erheblich heller zu werden, bei anderen wird sie nach hinten zu stetig blasser, bei einer kleinen Anzahl von Individuen ist sie von vornherein nicht erheblich dunkler als der Rücken, aber trotzdem bis zum letzten Schwanzdrittel sichtbar.

Bemerkt sei hier noch, daß die Färbung des Rückens in der Mitte stets etwas, manchmal sogar erheblich dunkler ist als die an die dunkle Lateralbinde angrenzende Randzone. Ferner stehen bei allen Exemplaren wenigstens am Hals und Vorderrücken weißgelbe Punkte. Bei einzelnen Individuen setzt sich diese Punktreihe bis zur Schwanzwurzel fort. Die dunkle Lateralbinde ist bei allen mir vorliegenden Stücken mehr oder weniger dicht schwarz gepunktet und gefleckt; bei einigen Exemplaren sind die Schuppen dieser Zone schwarz gerandet.

Die Oberseite der Extremitäten ist bei allen Individuen dicht schwarz und weißgelb gefleckt. Der weißgelbe, graugelbe oder schön goldgelbe Bauch kann ganz fleckenlos

oder mehr oder weniger gefleckt sein. Die Flecken sind klein und stehen meist nur an den Bauchseiten, manchmal sind sie aber auch über den ganzen Bauch verstreut.

Maße unseres größten Exemplars:

Totallänge	113	mm	(Schwanz regeneriert)
Von der Schnauze bis zum After	47	„	
Schwanzlänge	66	„	
Von der Schnauze bis zum Ohr	9,5	„	
Kopfbreite	6	„	
Vorderfuß	12	„	
Hinterfuß	16	„	

Tornier (l. c.) hält Lygosoma vigintiserierum Sjöstedt (Zool. Anz., Nr. 524, p. 56 und Bihang Till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 23, Afd. IV, Nr. 2, p. 18, Taf. I, Fig. 2 a, 2 b, 2 c und Taf. II, Fig. 2) für identisch mit Lygosoma reichenowii Ptrs. Diese Annahme wird dadurch erklärlich, daß Sjöstedt seine neue Art, sowohl in der kurzen Erstbeschreibung im Zool. Anzeiger als auch in der ausführlicheren im Bihang nicht recht glücklich charakterisiert hat. Die Beschreibung im Zool. Anzeiger ist eigentlich nur eine Beschreibung des Farbenkleides und daher ganz ungenügend, aber auch die genauere im Bihang leidet sehr an ihrer Unübersichtlichkeit. So finden sich die wichtigsten Angaben über den Habitus (relative Länge der Extremitäten etc.) in dem Abschnitt „Farbe“. Auch ist die Differentialdiagnose ganz irreführend. Als Hauptunterschiede von L. reichenowii werden hier nämlich angegeben: „20, nicht 22 glatte Schuppenreihen und abweichende Färbung“. Dies sind aber, wie Tornier ganz mit Recht sagt, Merkmale, welchen keine allzu große Bedeutung zukommt. Ferner leitet die Bemerkung: „Die Art steht L. reichenowii Ptrs. nahe“ ebenfalls auf falsche Fährte. Eine Form, die sich im Habitus so grundverschieden von L. reichenowii erweist, kann ihm unmöglich nahestehen, selbst wenn die Pholidose ähnlich ist, denn von einem Nahestehen kann doch nur in phyletischem Sinne gesprochen werden, während eine bloße Ähnlichkeit in der Pholidose allen möglichen Faktoren ihren Ursprung verdanken kann.

Die große habituelle Verschiedenheit läßt sich nun allerdings nicht aus der Beschreibung Sjöstedts so ohne weiteres ersehen und es hätte nicht viel gefehlt, so hätte ich mich der Ansicht Torniers angeschlossen, zumal unsere Exemplare von L. reichenowii in der Zahl der Schuppenreihen ziemlich beträchtlich variieren, das von Sjöstedt besonders hervorgehobene Merkmal der Pholidose, die geringere Zahl der Schuppenreihen, sich also als unbrauchbar erweist. Auf die Abbildungen legte ich im ersten Moment auch weniger Wert, denn sie sind ziemlich unbeholfen gezeichnet und ich habe schon mehr wie einmal die Erfahrung gemacht, daß ungenügende Abbildungen oft schlechter sind als gar keine. Nach mehrmaligem Durchlesen der ausführlichen Beschreibung Sjöstedts fand ich jedoch die wirklichen Unterscheidungsmerkmale respektive einen Teil derselben heraus und es stiegen mir berechtigte Zweifel an der Richtigkeit der Ansicht Torniers auf. Eine Unter-

suchung des Typus, den mir Herr Professor Lönnberg auf meine Bitte hin freundlichst zusandte, zeigte mir dann auch schon auf den ersten Blick, daß wir es bei L. vigintiserierum mit einer von L. reichenowii gänzlich verschiedenen Form zu tun haben und daß die Abbildungen Sjöstedts das Tier, wenn auch nicht mustergültig, so doch im großen und ganzen ziemlich charakteristisch wiedergeben.

Auf Lygosoma reichenowii paßt die Bezeichnung Boulengers: „Habit lacertiform" sehr gut. Es ähnelt im Habitus etwa einer der kleinen Eremiasarten, z. B. E. guttulata, während L. vigintiserierum die ausdruckslose Walzenform eines Ablepharus pannonicus hat. Bei L. reichenowii verschmälert sich die Schnauze vor den Augen ziemlich unvermittelt, die Rostralgegend ist zugespitzt, die Canthalkontur ist, von oben gesehen, konkav, die Lorealregion fällt vom Canthus, der nicht scharf, sondern abgerundet ist, schräg nach außen und unten ab. Der Augenbulbus ist aufgewölbt und das Hinterhaupt sehr deutlich vom Halse abgesetzt. Hierdurch wird auch der Kopf von L. reichenowii sehr eidechsenähnlich. Lygosoma vigintiserierum dagegen hat einen plumpen, wenig markanten Kopf mit kurzer Schnauze und flachem, nur ganz schwach aufgewölbtem Augenbulbus und einem kaum vom Halse abgesetzten Hinterhaupt. Die Kopfform beider Arten wird, wenn nicht erschöpfend, so doch ziemlich deutlich durch folgende relative Kopfmaße charakterisiert. Der Abstand der Schnauze vom vorderen Augenwinkel ist bei L. reichenowii etwa $1^1/_2$ mal so lang als der Längsdurchmesser des Auges und nahezu gleich der Entfernung der Ohröffnung vom hinteren Augenwinkel. Bei Lygosoma vigintiserierum ist der Abstand der Schnauzenspitze vom vorderen Augenwinkel gleich dem Längsdurchmesser des Auges und $^2/_3$ des Abstandes des Ohres vom hinteren Augenwinkel. Die Entfernung des Ohres vom Zentrum des Auges ist bei L. reichenowii gleich der Entfernung dieses Punktes von der Schnauzenspitze; bei L. vigintiserierum ist die erste Entfernung etwa $1^1/_2$ mal so groß als die letztere. Die Entfernung der Schnauzenspitze von dem vorderen Augenwinkel beträgt bei L. reichenowii $^2/_3$ der größten Kopfbreite (in der Wangengegend), bei L. vigintiserierum knapp $^1/_2$ der Kopfbreite. Diese Maße dürften genügen, um die gänzlich verschiedene Form der beiden Köpfe zur Anschauung zu bringen.

Auch in dem Verhältnis von Kopfgröße zur gesamten Kopfrumpflänge (Schnauze bis Analspalte) zeigen sich erhebliche Unterschiede zwischen beiden Formen. Die Kopfgröße (Entfernung von der Schnauze bis zum Ohr) ist bei L. vigintiserierum $5^1/_2$ mal, die Pileuslänge $6^3/_4$ mal in der Entfernung von der Schnauze zur Analspalte enthalten, bei Lygosoma reichenowii jedoch ist sowohl die Kopf- als auch die Pileuslänge nur $4^1/_2$ mal in der Kopfrumpflänge enthalten. Es ergibt sich hier auch gleichzeitig, daß bei L. vigintiserierum das Verhältnis von Kopf- und Pileuslänge ein ganz anderes ist als bei L. reichenowii.

Der Hals von L. reichenowii ist schlank und nicht nur vom Kopf, sondern auch von der Schulterpartie gut abgesetzt, der von L. vigintiserierum viel weniger. Er ist bei letzterer Art, wie der ganze Körper, walzenförmig. Die Extremitäten sind bei L. reichenowii ziemlich lang und schlank, die Finger und Zehen desgleichen, die an dem Körper angepreßten Extremitäten greifen übereinander; bei L. vigintiserierum dagegen sind die angepreßten Beine durch einen Zwischenraum getrennt, der der Länge des Vorderbeins gleichkommt, die Extremitäten sind plumper, relativ dicker, die Finger kurz. Leider ist bei dem einzigen Exemplar von L. vigintiserierum, das bis jetzt bekannt ist, der Schwanz abgebrochen, so daß sich über dessen relative Größenverhältnisse nichts aussagen läßt.

Aber nicht nur in den Proportionen sondern auch in der Pholidose zeigen sich Verschiedenheiten zwischen L. reichenowii und L. vigintiserierum. Bei ersterem ist das Frontonasale länger als breit, bei letzterem dagegen nahezu doppelt so breit als lang. Das Frontale stößt bei L. vigintiserierum mit ganz auffallend breiter Sutur mit dem Frontonasale zusammen, bei L. reichenowii aber meist nur mit einer schmalen. Die Parietalen erscheinen mir ferner bei L. vigintiserierum mehr in die Länge gezogen als bei L. reichenowii.

Betreffs der Färbung habe ich den Angaben Sjöstedts nichts hinzuzufügen.

Aus obigen Angaben dürfte wohl zweifellos hervorgehen, daß L. vigintiserierum auf keinen Fall mit L. reichenowii identifiziert werden kann; es wäre nun nur noch zu erörtern, ob es nicht in die Synonymie von L. africanum (Ptrs.) gesetzt werden muß, mit dem es eine größere habituelle Ähnlichkeit hat.

Ich glaube aber auch dieses verneinen zu können. Schon im Habitus ist insofern ein Unterschied, als die Entfernung von der Schnauzenspitze bis zum Vorderbein bei L. africanum $1^1/_2$ mal, bei L. vigintiserierum aber zweimal in der Entfernung von der Achsel zu den Weichen enthalten ist; die Entfernung der an den Körper angepreßten Extremitäten beträgt bei L. vigintiserierum die volle Länge, bei L. africanum aber nur die Hälfte der Länge des Vorderbeins. Auch ist die Schnauze bei L. africanum, wenn auch nicht viel, so doch immerhin noch etwas länger als der Längsdurchmesser des Auges (bei L. vigintiserierum, wie schon bemerkt, gleich dem Längsdurchmesser desselben) und auch mehr zugespitzt. Als wichtigste Unterschiede der Pholidose möchte ich folgende hervorheben:

Acht Supraciliaren bei L. vigintiserierum, sechs bei L. africanum; zwei Frenalia vor den Präokularen bei L. africanum, bei L. vigintiserierum nur eines. Ferner ist bei L. vigintiserierum das vierte, bei L. africanum das fünfte Supralabiale das Subokulare. Es ist also L. vigintiserierum Sjöstedt als gute Art in der Fauna von Kamerun aufzuführen.

Lygosoma gemmiventris Sjöstedt.

1897 Lygosoma gemmiventris Sjöstedt. Zool. Anz., Nr. 524, p. 56 (Mapanja, Kamerun).
*1899 Lygosoma gemmiventris Sjöstedt. Bihang Till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 23, Afd. IV, Nr. 2, p. 16, Taf. I, Fig. 3a, 3b, 3c und Taf. II, Fig. 1.
1902 Lygosoma gemmiventris Tornier. Zool. Jahrb., Syst. XV, p. 676.

Tornier spricht die Vermutung aus, daß L. gemmiventris = L. africanum sein könne. Teils um diese Frage zu entscheiden teils weil ich unter unserem Material drei Lygosomen vorfand, die ich als eventuell zu L. gemmiventris zugehörig hielt, erbat ich mir den Typus dieser Art. Wie ich mit Sicherheit erwartet hatte, erwies sich dieser als gänzlich verschieden von L. africanum, von welchem mir ein Exemplar des Berliner Museums vorliegt.

Schon die habituellen Unterschiede beider Arten sind sehr deutlich. Die Abbildung Sjöstedts gibt den Habitus von L. gemmiventris ziemlich gut wieder, während L. africanum eine viel zierlichere und auch bedeutend kleinere Form ist. Der Habitus eines tadellosen Stückes von L. africanum gleicht sehr dem von L. mustelinum, wie er auf Pl. XIX, Fig. 2 von Boulenger, Cat. Lizards III dargestellt ist. Die Abbildung von L. africanum selbst (Fig. 1 der gleichen Tafel) erscheint mir etwas zu plump geraten.

Lygosoma gemmiventris ist plumper gebaut als L. africanum. Die Körperbreite ist bei ihm fünfmal, bei L. africanum sechsmal in der Kopfrumpflänge enthalten. Ferner

sind seine Extremitäten im Verhältnis etwas länger als bei letzterer Art, besonders aber hat es längere Finger und Zehen. Der vierte Finger ist bei L. africanum kaum länger als die Hälfte des Oberarmes, die Länge der vierten Zehe erreicht nur die Hälfte der Länge des Oberschenkels; bei L. gemmiventris aber sind der vierte Finger und die vierte Zehe so lang wie der Oberarm beziehungsweise der Oberschenkel. Bei Lygosoma africanum zähle ich 14, bei L. gemmiventris 19 Lamellen unter der vierten Zehe, bei ersterem 10, bei letzterem 14 Lamellen unter dem vierten Finger. Der vierte Finger ist bei L. gemmiventris länger, bei L. africanum aber kürzer als der dritte. Dieses Merkmal, das auch bei der Abbildung Boulengers (l. c.) zum Ausdruck kommt, halte ich für sehr wichtig. (Ergänzend will ich hier noch bemerken, daß bei L. vigintiserierum der dritte und vierte Finger gleich lang sind.) Von den Merkmalen der Pholidose sei hervorgehoben, daß bei L. gemmiventris das vierte, nicht das fünfte Supralabiale unter dem Auge liegt und daß die Zahl der Supraciliaren größer ist. Ganz auffallend ist bei diesem Lygosoma der ganz ungewöhnlich starke Goldglanz, der auch jetzt noch bei dem bereits 18 Jahre im Alkohol liegenden Tiere ein ganz außerordentlich großer ist. Auf dem Bauch gesellen sich zu dem Goldglanz noch leuchtend gelbgrüne, opalisierende Flecken, so daß der Name „gemmiventris“ ein sehr zutreffender ist.

In der Kollektion von Dibongo bei Edea befanden sich, wie bereits erwähnt, drei Lygosomen, die ich anfänglich mit L. gemmiventris für identisch erachtete, da die Unterschiede in der Pholidose mir zu gering erschienen, um die Aufstellung einer neuen Art zu rechtfertigen und ich aus der Beschreibung Sjöstedts nicht ersehen konnte, wieweit habituelle Unterschiede vorhanden seien. Vor allem schien mir ein Widerspruch zwischen den Angaben Sjöstedts über die relative Länge der Extremitäten und seiner Maßtabelle zu bestehen. Sjöstedt sagt: „Die an den Körper angedrückten vorderen und hinteren Extremitäten reichen nicht aneinander“; in der Maßtabelle sind folgende Maße angegeben: „Vordere Extremitäten 1,9 cm; hintere Extremitäten 2,6 cm; zwischen den vorderen und hinteren Extremitäten 3,7 cm.“ Addiert man nun die Länge der vorderen zu der der hinteren Extremität, so erhält man eine solche von 4,5 cm, also eine Länge, die die Entfernung vom Vorderfuß zum Hinterfuß um 8 mm übertrifft. Es erschien mir daher nicht wahrscheinlich, daß — die Richtigkeit der Maßangaben vorausgesetzt — die an den Körper angepreßten Extremitäten sich nicht berühren würden. Es fand sich denn auch beim Nachmessen des Typ-Exemplars, daß Sjöstedt bei dem Abmessen der Entfernung von Vorder- zu Hinterfuß das etwas gekrümmte Typ-Exemplar offenbar nicht genügend gestreckt hatte; denn wenn man das Tier richtig streckt, den Zirkel an dem Gelenkansatz der Hinterbeine ansetzt und mit dem anderen Schenkel unter die Achsel fährt, ergibt sich eine Distanz von 4,2 cm. Ferner ist das Hinterbein nur 2,4 cm, nicht 2,6 cm lang, so daß sich das Nichtberühren der angepreßten Extremitäten nun auch aus der Maßtabelle ersichtlich ist. Es verhält sich also die relative Länge der Extremitäten genau so, wie es Sjöstedt im Text der Beschreibung angibt und die Maßtabelle muß abgeändert werden.

Eine Vergleichung der vermeintlichen Exemplare von L. gemmiventris aus Dibongo mit dem Typus der Art ergab nun aber eine so große habituelle Verschiedenheit, daß ich

mich trotz der Ähnlichkeit der Beschuppung nicht entschließen kann, die Tiere als L. gemmiventris anzusprechen. Sie scheinen mir vielmehr einer bis jetzt noch unbeschriebenen Art anzugehören, die ich nach dem Sammler Lygosoma rohdei benennen möchte.

Lygosoma rohdei nov. spec.

Diese neue Art unterscheidet sich von L. gemmiventris hauptsächlich durch habituelle Merkmale. Die Merkmale der Pholidose, 26 statt 24 Schuppenreihen und 8—9 statt 7—8 Supraciliaren, scheinen mir nicht allzu belangreich zu sein. Es ist ja möglich, daß L. gemmiventris überhaupt nie mehr als 24 Schuppenreihen und 8 Supraciliaren hat, aber solange wir erst ein einziges Exemplar kennen, ist es nicht ausgeschlossen, daß auch noch Stücke mit einer höheren Anzahl von Schuppenreihen und Supraciliaren gefunden werden können.

Die habituellen Unterschiede sind jedoch groß und ich will es versuchen, sie in folgendem in Kürze darzulegen.

Bei Lygosoma rohdei ist die Kopflänge (Entfernung von der Schnauze bis zum Ohr) $4^1/_4$—$4^1/_3$ mal, bei L. gemmiventris $5^1/_3$ mal, die Pileuslänge bei ersterem $4^1/_2$, bei letzterem $5^3/_4$ mal in der Kopfrumpflänge (Entfernung von der Schnauze zur Analspalte) enthalten. Am Kopf selbst zeigen sich folgende Unterschiede. Das Auge ist bei der neuen Art größer als bei L. gemmiventris; sein Längsdurchmesser ist bei ihr etwas mehr wie dreimal, bei L. gemmiventris etwas mehr als viermal in der Entfernung von der Schnauze bis zum Ohr enthalten. Die Schnauze selbst ist bei L. rohdei kürzer. Die Entfernung vom vordersten Supraciliare zur Schnauzenspitze ist gleich der Hälfte, bei L. gemmiventris $^2/_3$ der Länge des Discus palpebralis. Die Form des Kopfes ist insofern anders als die größte Kopfbreite (an den Wangen) nur minimal ($^1/_6$—$^1/_7$) größer ist als die Entfernung von einem Supraciliarrand zum anderen (in der Mitte des Discus palpebralis gemessen). Bei L. gemmiventris ist die gleiche Entfernung um $^1/_3$ kleiner als die Breite der Backengegend. Das Frontale ist bei L. gemmiventris ebenso breit, bei L. rohdei schmäler als das größte (zweite) Supraokulare. Die Augenbulbi sind bei letzterem stark emporgewölbt, bei L. gemmiventris flach. Es ergibt sich also für L. rohdei aus den verschiedensten Merkmalen eine bedeutendere Größe des Auges. Auch das Verhältnis der Entfernung von der Schnauzenspitze bis zum Vorderfuß zu der Entfernung von der Achsel zu den Weichen ist bei beiden Arten ein anderes. Bei L. gemmiventris verhält es sich wie 25 zu 42, bei unserem größten Exemplar von L. rohdei wie 22 zu 29. Ein großer Unterschied besteht ferner noch in der relativen Länge der Extremitäten, der relativen Länge von Fingern und Zehen und in der relativen Rumpfbreite. Die Rumpfbreite übertrifft bei L. gemmiventris die größte Kopfbreite ganz erheblich (größte Kopfbreite 9 mm, größte Rumpfbreite 13,5 mm), bei L. rohdei ist sie aber kaum größer als letztere (Kopfbreite 8 mm, Rumpfbreite 8,5 mm). Die Rumpfbreite ist bei L. gemmiventris gleich der Entfernung von der Schnauze bis zum Ohr, bei L. rohdei gleich der Entfernung von der Schnauze zum Hinterrand des Auges. Die an den Körper gepreßten Extremitäten sind bei L. gemmiventris durch eine Entfernung getrennt, die etwa der Länge des vierten Fingers gleich ist, bei L. rohdei erreicht die Spitze der vierten Zehe nahezu den Ellbogen der an den Körper angelegten Vorderextremität. Die Extremitäten sind bei ihm schlanker und länger, die

Finger aber kürzer als bei M. gemmiventris. Bei diesem sind der vierte Finger und die vierte Zehe gleichlang, bei L. rohdei aber nur $^3/_4$ so lang wie der Oberarm beziehungsweise der Oberschenkel. Hierdurch, sowie durch die größere Schlankheit wird der Habitus der Extremitäten bei L. rohdei ein ganz anderer als bei L. gemmiventris. Da das Typexemplar von L. gemmiventris ein ♀ ist, habe ich zum Vergleich hauptsächlich unser größtes Exemplar, das ich ebenfalls für ein ♀ halte (die Schwanzwurzel ist bei ihm beträchtlich schwächer als die unseres 21 größten Stückes, das ein sicheres ♂ ist), herangezogen. Endlich will ich noch die Färbung als unterscheidendes Merkmal anführen. Im allgemeinen ist ja nicht allzuviel Gewicht auf diese zu legen, aber hier will ich auf etwas in der Färbung hinweisen, das mir weniger auf einen Unterschied in der Pigmentierung als in der Struktur der Epidermis zu beruhen scheint. L. gemmiventris hat, wie erwähnt, den auffallenden Goldglanz und stark glänzende Schuppen, L. rohdei fehlt dieser Metallglanz gänzlich und die Schuppen sind mehr matt, samtartig. Diese Unterschiede sind, wenn man beide Formen nebeneinander sieht, ganz auffallend.

Ich lasse hier eine eingehendere Beschreibung von L. rohdei folgen.

Sektion Liolepisma. Lacertaähnlich mit relativ großem Kopf, schlankem Rumpf und sehr wohlentwickelten, schlanken Beinen. Der Kopf ist im Verhältnis zu seiner Länge breit (nur $1^1/_2$ mal länger als breit), seine größte Höhe ist um ein weniges kleiner als die Hälfte der Entfernung vom Ohr bis zur Schnauzenspitze, die Schnauze ist kurz und breit abgerundet, die Augen sind groß, die Augenbulbi stark aufgewölbt. Der Längsdurchmesser des Auges ist etwa einem Drittel der Kopflänge gleich, die Entfernung der Schnauzenspitze vom vorderen Augenwinkel ist gleich dem Längsdurchmesser des Auges und der Entfernung des Ohres vom hinteren Augenwinkel. Die Entfernung vom Ohr bis zum Achselgelenk ist gleich der Entfernung von der Schnauzenspitze zum Ohr. Die Entfernung von der Schnauzenspitze zur Achsel beträgt ungefähr $^2/_3$ der Entfernung von der Achsel zu den Weichen. Die Länge der vorderen Extremität ist größer als die Entfernung vom vorderen Augenrand zur Achsel, die der hinteren ist nahezu gleich der Entfernung von der Schnauzenspitze zum Achselgelenk. Die Kopflänge ist $4^1/_4 - 4^1/_3$ mal in der Entfernung von der Schnauze zur Analspalte enthalten. Der Schwanz ist etwa doppelt so lang wie die Kopfrumpflänge. Die Spitze der vierten Zehe erreicht beinahe den Ellbogen der nach hinten angepreßten Vorderextremität.

Das Rostrale ist doppelt so breit als hoch und bildet mit dem Frontonasale eine lange, gerade Sutur. Das Frontonasale ist doppelt so breit als lang. Das Nasenloch ist in das Nasale eingebohrt und liegt hinter der Sutur zwischen Rostrale und dem ersten Supralabiale. Die Präfrontalen stoßen bei zwei Exemplaren in der Mitte zusammen, bei einem berührt das Frontonasale das Frontale. Das Frontale ist rhombisch, schmäler als das größte (zweite) Supraokulare, nach vorn kurz, stumpfwinklig vorspringend, nach hinten lang, spitzwinklig ausgezogen; so lang wie Frontoparietalia und Interparietale zusammen, um $^1/_3$ länger als sein Abstand von der Schnauzenspitze. Vier Supraocularia, das erste und zweite (einmal einseitig auch das dritte) das Frontale berührend, das zweite am größten. 7—9 Supraciliaren. Frontoparietalen $1^1/_2$ mal so lang als das Interparietale, letzteres fast von der gleichen Form wie das Frontale. Parietalia breiter als lang, hinter dem Interparietale zusammenstoßend, von einem Paar Temporalia und einem Paar Nuchalia begrenzt. Zwei Frenalia zwischen Nasale und Präokularen. Sechs Supralabialen, das

vierte am größten und unter dem Auge. Sechs Sublabialia. Hinter dem Symphysiale ein unpaares Mentale, hierauf folgend drei Paare von Kinnschildern, von welchen das erste Paar in der Mitte zusammenstößt, die hinteren aber durch Schuppen getrennt sind. Die Ohröffnung ist mäßig groß, unbedeutend kleiner als der transparente Augendiscus, ohne vorspringende Loben am Vorderrand. Körperschuppen glatt in 26 Längsreihen, die Schuppen der beiden vertebralen Reihen deutlich vergrößert. Die übrigen Rückenschuppen sind zum mindesten ebenso groß, wie die des Bauches, die Seitenschuppen sind am kleinsten. Die Schuppen des Halses und Nackens sind größer als die des übrigen Körpers. Die Präanalschuppen sind deutlich vergrößert. Oberseite der hinteren Schwanzhälfte mit einer Reihe querverbreiterter, sechseckiger Schuppen, die Unterseite des Schwanzes mit einer Mittelreihe großer Schuppen von gleicher Form. 20 Lamellen unter dem vierten Finger; 24 Lamellen unter der vierten Zehe.

Kopf rotbraun mit ungezeichnetem Pileus; Kopfseiten gelbbraun, die hinteren drei Supralabialen hellgelb, die vorderen vier wie die Kopfseiten. Die Färbung der Oberseite des Rumpfes ist ein Rotbraun, das von den Flanken ab allmählich in das Gelb der Unterseite übergeht. Die einzelnen Schuppen des Rückens und der Seiten sind dunkler gerandet. Jede Schuppe zeigt drei bis fünf dunkle Striche, die bei oberflächlicher Betrachtung den Eindruck von Kielen erwecken. Diese Striche sind noch deutlicher ausgeprägt wie bei L. gemmiventris. Auf der ganzen Rücken- und Schwanzoberseite finden sich zerstreute gelbliche und dunkelbraune Fleckchen von der Größe einer halben bis ganzen Schuppe. Bei einem Exemplar befindet sich an der Grenze zwischen Rücken- und Seitenzone eine Anzahl von dunklen Längsstrichelchen, die in zwei öfters unterbrochenen Längsreihen angeordnet sind. Oberseite der Extremitäten mit gelblichen und dunkelbraunen Punktflecken. Unterseite des Körpers gelb bis grünlichweiß. Auf der Unterseite des Schwanzes dunkle Punktflecken, die bei dem großen ♀ sehr spärlich und verwaschen, bei dem kleinsten Tier unregelmäßig und nicht eben deutlich, bei dem ♂ aber deutlich und in zwei Längsreihen angeordnet sind.

3 Exemplare (♂, ♀ und jüngeres Tier) von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Masstabelle von Lygosoma rohdei.

	♀	♂	♂ (?)
	mm	mm	mm
Totallänge	165	*135	131
Entfernung von der Schnauze zur Analspalte	58	58	53
Schwanzlänge	107	*77	78
Entfernung von der Schnauze bis zum Ohr	13	13	11
Kopfbreite in der Backengegend	8	9	7,5
Pileuslänge	11,5	12	11
Pileusbreite	7	7	6
Kopfhöhe	6,5	6,5	6
Entfernung vom Ohr bis zur Achsel	9	9	8,2
Halsbreite	7,5	7	6
Entfernung von der Achsel bis zu den Weichen	29	30	27
Rumpfbreite	8,5	8	7,8
Rumpfhöhe	8	7,5	7,5
Länge der Vorderbeine	18	18	17
Länge der Hinterbeine	24	23	22
Länge des vierten Fingers	5	5	4
Länge der vierten Zehe	6	5,5	5

Lygosoma breviceps (Ptrs.)

1873 Euprepes (Mabuia) breviceps Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1873, p. 604 (Gabun).
*1874 Euprepes breviceps Reichenow. Arch. f. Naturgesch., Jahrg. 40, Bd. I. p. 294.
1875 Euprepes (Mabuia) breviceps Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1875, p. 197.
*1900 Mabuia batesi Boulenger. Proc. Zool. Soc. 1900, p. 449, pl. XXXI, fig. 2.
1902 Lygosoma breviceps Tornier. Zool. Jahrb., Syst. XV, p. 676.
*1909 Lygosoma buchneri Werner. Jahresh. Verein vaterl. Naturk., Jahrg. 1909, Nr. 65, p. 62.

1 Exemplar von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.

Bei der Bestimmung dieses Exemplars war ich mir geraume Zeit darüber im unklaren, ob ich ein Lygosoma oder eine Mabuia vor mir habe. Die Gaumenkerbe (palatal notch bei Boulenger) erstreckt sich nämlich spaltförmig so weit nach vorn, daß man tatsächlich darüber in Zweifel sein konnte, ob sie das für ein Lygosoma gerade noch angängige Höchstmaß erreicht oder bereits überschritten habe, das Tier also nicht mehr als ein Lygosoma, sondern als eine Mabuia zu betrachten sei. Ich versuchte nun mit der Präpariernadel die Konfiguration der Palatin- und Pterygoidbeine zu ergründen, erlangte aber auch auf diesem Wege keine absolute Klarheit. Ich entschloß mich daher zum Probieren und versuchte das Tier das eine Mal als Lygosoma, das andere Mal als Mabuia zu bestimmen. Auch hier war der Erfolg kein absoluter. Als Mabuia paßte mein Exemplar am besten auf die Beschreibung von M. batesi Blgr., mit deren Abbildung es auch recht gut übereinstimmte, als Lygosoma am ehesten noch auf L. breviceps. Von beiden unterschied es sich aber. Von M. batesi durch 36 statt 32 Schuppenreihen und den Besitz von zwei kleineren, aber deutlich entwickelten Nuchalen, von L. breviceps durch 36 statt 56 Schuppenreihen. Da nun eine Variationsgrenze von 32 auf 36 Schuppenreihen sehr wohl denkbar ist — bei Arten mit weit wenigeren Schuppenreihen, wie z. B. L. reichenowii, variiert ja die Schuppenreihenzahl ebenfalls um vier —, ebenso die Nuchalia auch bei Exemplaren von Arten, die in der Regel Nuchalia besitzen, fehlen beziehungsweise in Schuppen aufgeteilt sein können, hätte ich ohne weiteres das Tier als M. batesi angesprochen, wenn nicht Boulenger in einer Arbeit über die herpetologische Ausbeute des verstorbenen Fea in Westafrika (Ann. Mus. Civ. Genova, ser. 3a, vol. II (XLII), p. 206) die Ansicht ausgesprochen hätte, daß in der Peterschen Originalbeschreibung die Angabe „56—57 Schuppenreihen“ wohl eine irrtümliche sei und es heißen müsse „36—37“. Ich wandte mich daher nach Berlin mit der Bitte um Vergleichsmaterial und erhielt von Prof. Tornier zwei von Buchholz gesammelte Exemplare, ein großes ♀ und ein junges Tier, zugesandt. Ich sah nun sofort, daß mein Exemplar identisch mit L. breviceps war und ferner, daß Boulenger mit seiner Annahme recht hatte, denn eine Zählung der Schuppenreihen der beiden Berliner Exemplare ergab für beide die Zahl 37. Die Gaumenkerbe der beiden Berliner Exemplare war sehr gut entwickelt, aber nicht zu groß für ein Lygosoma. Nun sind bei dem größeren der Berliner Exemplare die Nuchalia in kleinere Schilder aufgeteilt und ferner laufen bei beiden nicht zwei Reihen schwarzer Ocellen mit weißen Zentren über den Rücken, sondern zwei Reihen weißer Flecken, vor welchen je ein dunkler steht. Genau das gleiche ist bei unserem Exemplar und bei M. batesi der Fall. Es wird auch wohl bei allen Exemplaren von M. breviceps sich so verhalten, denn Peters war nie sehr genau in seinen Angaben und dürfte auch hier bei der Beschreibung der Färbung von L. breviceps nicht sehr skrupulös vorgegangen sein.

Es besteht nun für mich kein Zweifel, daß mein Lygosoma mit L. breviceps (Ptrs.) identisch ist und ferner, da mein Exemplar sowohl als auch die Berliner Stücke von L. breviceps bis auf die etwas höhere Schuppenreihenzahl mit der Beschreibung von M. batesi übereinstimmen, daß M. batesi in die Synonymie von Lygosoma breviceps zu setzen ist. Ich kann auf eine Neubeschreibung von Lygosoma breviceps verzichten, da an Stelle der mangelhaften Peterschen Beschreibung sehr gut die eingehende Diagnose von Mabuia batesi (l. c.) verwandt werden kann. Es wäre nur zu ergänzen, daß Nuchalia vorhanden sein können und daß die Zahl der Schuppenreihen zwischen 32 und 37 schwankt. Zu erwähnen ist ferner, daß die Palatalkerbe bei manchen Stücken so entwickelt sein kann, daß eine Mabuia vorgetäuscht wird. Boulenger ist offenbar durch ein solches Stück irregeführt worden. Charakteristisch ist ferner für Lygosoma breviceps der besonders in seinem letzten Drittel immer deutlich komprimierte Schwanz. Bei dem großen Berliner Exemplar ist diese seitliche Abplattung des letzten Schwanzdrittels sogar eine sehr starke.

In den Jahresheften des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, Jahrgang 1909, Nr. 65, p. 62 hat Werner unter dem Namen L. buchneri ein neues Lygosoma aus Kamerun beschrieben. Die Beschreibung Werners ließ mich vermuten, daß es sich um ein L. breviceps sehr nahestehendes Tier handle, wennschon das Fehlen der Supranasalen auffallend war. Um mir Klarheit zu verschaffen, erbat ich mir durch Vermittlung meines Freundes Dr. Lehrs von Herrn Oberstudienrat Prof. Lampert den Typus, der mir auch umgehend zugestellt wurde. Noch bevor ich das Glas öffnete, sah ich, daß es sich hier um ein Lygosoma handelte, das habituell sich nicht von L. breviceps unterscheidet. Besonders fiel mir sofort die für L. breviceps so charakteristische seitliche Abplattung des Schwanzes auf. Bei einer genauen Prüfung des Tieres fand ich nun, daß es sowohl in sämtlichen Beschuppungsmerkmalen — bis auf das Fehlen der Supranasalia — als auch in der Zeichnung und Färbung mit L. breviceps übereinstimmte; sogar die Zahl der Lamellen unter der vierten Zehe stimmt genau. Es bliebe also nur das Fehlen der Supranasalia als Unterschied übrig. Nun sind sie aber, wie schon Boulenger (Cat. Lizards III) angibt, sehr klein und, wie ich mich an den drei mir vorliegenden Exemplaren überzeugen konnte, nur durch einen sehr feinen Spalt vom Nasale abgetrennt. Bei unserem Exemplar ist diese Abtrennung einseitig nur unvollkommen und bei dem Typus von M. buchneri ist das rechte Nasale oben durch eine schräge Spalte geteilt. Ich bin daher der Überzeugung, daß Lygosoma buchneri nur ein etwas anormales L. breviceps ist, bei dem die Supranasalia mit dem Nasale verschmolzen respektive nicht von ihm abgetrennt sind, denn die Abtrennung der Supranasalia scheint mir sekundärer Natur zu sein.

Das Stuttgarter Exemplar ist ein ♂, daher im Habitus etwas schlanker. In der Färbung weicht es insofern von den übrigen Stücken ab, als es düsterer gefärbt ist. Inwieweit dies aber Natur ist, ist schwer zu beurteilen, denn das Tier scheint in zu starkem Alkohol oder in Formol gelegen zu haben, da es sehr hart und etwas verschrumpft ist. Es ist also möglich, daß die dunkle Farbe nicht ganz natürlich ist. Immerhin stimmt es in der Zeichnung gut mit den übrigen mir vorliegenden Stücken von L. breviceps überein. Man erkennt deutlich die Reihen dunkler Flecken und auch der helle Fleck hinter jedem der dunklen Flecken läßt sich deutlich erkennen, wenn man das Tier unter Alkohol hält. Seitlich von den beiden mittleren Fleckenreihen hat das Exemplar noch einige unregelmäßige, überzählige Flecken; das dunkle Lateralband ist von der Nase bis zum Ohr sichtbar

und löst sich dann in Punktflecken auf. Die dunkle Strichelung an Hals- und Brustseiten ist bei ihm dichter als bei den beiden großen, mir vorliegenden Exemplaren, die beide ♀ sind. Die Oberlippe ist weiß.

Ich gebe hier die Maße der vier mir vorliegenden Exemplare:

	Museum München ♀	Museum Stuttgart ♂	Museum Berlin ♀	Museum Berlin juv.
	mm	mm	mm	mm
Totallänge	121	123	147	*49
Länge von der Schnauze bis zum After	50	53	63	29
Schwanzlänge	71	70	84	*20
Entfernung von der Schnauze bis zum Ohr	11	11,5	13	7
Kopfbreite	8	9	9,5	5
Kopfhöhe	7	8	8	4,5
Entfernung von der Schnauze bis zum Vorderbein	19	20	21	12
Entfernung von der Achsel bis zu den Weichen	24,5	25	32,5	14,5
Länge des Vorderfußes	14,5	15	17	8,3
Länge des vierten Fingers	4	4	4,2	2
Länge des Hinterbeins	18	19	21	12
Länge der vierten Zehe	5	5	6	3,5

Es ergibt sich aus obenstehender Tabelle, daß die Maße des Stuttgarter Exemplars annähernd die gleichen sind, wie die des nahezu ebenso großen Münchener Stückes. Die geringen Differenzen lassen sich durch die Verschiedenheit des Geschlechts leicht erklären.

Nachträglich möchte ich noch folgendes bemerken. In der Peterschen Beschreibung von L. breviceps ist von 5 Supraokularen die Rede. In Wirklichkeit indes aber, wie an den Berliner Exemplaren ersichtlich ist, nur vier. Peters hat offenbar das kleine, hinter den Supraokularen gelegene Schild als fünftes Supraokulare mitgezählt.

Lygosoma fernandi (Burt.).

1836 Tiliqua fernandi Burton. Proc. Zool. Soc. 1836, p. 62 (Fernando Po).
1875 Euprepes (Tiliqua) fernandi Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1875, p. 197.
1887 Lygosoma fernandi Boulenger. Cat. Lizards III, p. 304.
*1897 Lygosoma fernandi Sjöstedt. Bihang Till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 23, Afd. IV, Nr. 2, p. 15.
1897 Lygosoma fernandi Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 47, p. 401.
*1899 Lygosoma fernandi Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 49, p. 134.
1902 Lygosoma fernandi Tornier. Zool. Jahrb., Syst. XV, p. 676.
1905 Lygosoma fernandi Boulenger. Ann. Mus. Civ. Genova, ser. 3a, vol. II (XLII), p. 206.

6 Exemplare von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.
1 juv. von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.
2 Exemplare von Esosung (Bakossiberge). Zool. Institut Erlangen 1909.

Bei dem jüngeren Exemplar von 95 cm Gesamt- und 50 cm Kopfrumpflänge ist die Oberseite des Kopfes, Rückens und des Schwanzes tief dunkelbraun. Auf dem Rücken stehen vereinzelte, gelbe Flecken, der Schwanz trägt weißgraue Querbänder, die nahezu

um den ganzen Schwanz herumgehen. Die Seiten von Hals und Körper sind auf orangegelbem Grunde braunschwarz quergebändert. Die Kehle ist schwarz gestreift, der Bauch ockergelb und zeichnungslos.

Melanoseps occidentalis (Ptrs.).

1877 Herpetosaura occidentalis Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1877, p. 416 (Kamerun).
1898 Scelotes occidentalis Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 48, p. 529.
*1899 Scelotes occidentalis Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 49, p. 134.
*1901 Melanoseps occidentalis Tornier. Zool. Anz., Bd. XXIV, Nr. 635, p. 61.
1902 Melanoseps occidentalis Tornier. Zool. Jahrb., Syst. XV, p. 676.

1 Exemplar von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Wie bei dem Typ-Exemplar, stoßen auch bei vorliegendem Stück Rostrale und erstes Labiale über dem Nasenloch zusammen und bilden eine kurze Sutur; nur sendet hier das Rostrale einen kurzen Fortsatz nach hinten, der mit dem ersten Labiale zusammenstößt. Unter dem Auge sind zwei Schilder zwischen die Supralabialen eingekeilt, doch berührt das dritte Supralabiale noch mit einer schmalen Spitze das Auge. Das Rostrale ist hinten abgerundet. Die Supranasalia bilden eine mäßig lange Sutur und berühren das Loreale, nicht das erste Supraokulare. Es stimmt also unser Exemplar hierin mehr mit den Angaben Torniers im Zool. Anzeiger überein. In allem übrigen aber deckt es sich mit Werners Beschreibung (Zool.-bot. Ges. Wien, 1899). Nur möchte ich das hinter dem Frontale gelegene größte Kopfschild als eine Verschmelzung von Postfrontalen, Interparietale und Parietalen auffassen, denn es wird von vier Schildern, nämlich zwei Temporalen und zwei Schildern, die ich für Nuchalia ansprechen möchte, begrenzt. Wären die von mir als „Nuchalia" bezeichneten Schilder „Parietalia", so müßten sie die Supraocularia berühren, von welchen sie jedoch durch die von mir als Temporalia bezeichneten Schilder getrennt sind. Ein Parietalauge ist bei unserem Exemplar deutlich sichtbar. Es schimmert als heller Punkt durch das große Hinterhauptschild durch.

Totallänge 116 mm, Schwanzlänge 25 mm.

Der Schwanz unseres Exemplars ist, obwohl anscheinend unverletzt, verhältnismäßig viel kürzer als der der Wernerschen Exemplare.

Familie **Anelytropidae.**

Feylinia currori subspec. grandisquamis (nov. subspec.).

1845 Feylinia currori Gray. Cat. Lizards, p. 129 (Angola).
1875 Feylinia currori Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1875, p. 197.
*1899 Feylinia currori Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien 1899, Bd. 49, p. 134.
1902 Feylinia currori Tornier. Zool. Jahrb., Syst. XV, p. 676.
*1905 Feylinia currori Boulenger. Ann. Mus. Civ. Genova, ser. 3a, vol. II (XLII), p. 206.

5 Exemplare von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Sämtliche Exemplare haben nicht mehr wie 19 beziehungsweise 20 Schuppenreihen (statt 25). Außerdem erscheint mir die Form von gedrungenerem, dickerem Körperbau als

die typische F. currori. Da sie aber in sonstigen Merkmalen nicht abweicht, glaube ich sie nicht als eigene Art, sondern nur als eine Lokalform betrachten zu müssen.

Auch bei diesen Exemplaren sieht man sehr deutlich ein Parietalauge, das durch das hintere große Kopfschild, das heller gefärbt ist als die übrigen, als kreisrunder, schwarzer, mit einem hellen Kern versehener Punkt durchschimmert.

Totallänge 203 mm, Schwanz 65 mm, Durchmesser 8 mm.

Ordnung **Rhiptoglossa.**

Familie **Chamaeleontidae.**

Chamaeleon dilepis Leach.

1819 Chamaeleo dilepis Leach, in Bowditch, Miss. Ashantee, p. 493 (Gabun).
1887 Chamaeleon parvilobus Boulenger. Cat. Lizards III, p. 449.
*1897 Chamaeleon parvilobus Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 47, p. 402.
1902 Chamaeleon dilepis Tornier. Zool. Jahrb., Syst. XV, p. 676.

2 ganz junge Exemplare von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Chamaeleon owenii Gray.

1845 Chamaeleo owenii Gray. Cat. Lizards, p. 269.
*1874 Chamaeleo owenii Buchholz. Monatsber. Akad. Berlin, p. 85.
*1874 Chamaeleo owenii Reichenow. Arch. f. Naturgesch., Jahrg. 40, Bd. I, p. 297.
1875 Chamaeleo owenii Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1875, p. 196.
1887 Chamaeleon owenii Boulenger. Cat. Lizards III, p. 470).
1899 Chamaeleon owenii Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 49, p. 133.
1902 Chamaeleon owenii Tornier. Zool. Jahrb., Syst. XV, p. 676.

5 ♂, 2 ♀ von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.

Chamaeleon camerunensis L. Müll.

1909 Chamaeleon camerunensis Lorenz Müller. Jahrb. Nassauisch. Ver. f. Naturk., Jahrg. 62, p. 111.

Ich gebe hier die l. c. veröffentlichte Diagnose nochmals wieder:

„Dem Chamaeleon montium nahe verwandt, von ihm jedoch unterschieden durch die Form und die geringere Höhe des Helmes, die schwächere Ausbildung der Lateralcristen, die abweichende Beschuppung der Körperseiten, die geringere Größe und das Fehlen der Schnauzenhörner und des Flossensaumes auf Rücken und Schwanzwurzel beim ♂.

Helm hinter der Orbita mäßig erhöht, hinter seiner scharfen Spitze senkrecht zum Nacken abfallend, oben flach und ohne Parietalleiste. Der Abstand der Helmspitze zum Mundwinkel ist knapp so groß, wie die Mundspalte, ihr Abstand vom Nacken etwa ein Drittel des Orbitaldurchmessers. Die Lateralcrista ist bedeutend schwächer entwickelt als bei Ch. montium, aus gekielten bis schwach höckerigen Schuppen bestehend. Eine Temporalcrista geht vom Hinterrand der Orbita schräg nach aufwärts in den nach aufwärts gerichteten Teil der Lateralcrista über. Manchmal ist der vordere Teil der Lateralcrista so schwach entwickelt, daß die Temporalcrista und der hintere Teil der Lateralcrista als

ein Ganzes erscheinen, eine Temporalcrista also scheinbar fehlt. Bei genauerem Zusehen sind indes immer noch Spuren des vorderen Teils der Lateralcrista zu entdecken. Das zwischen Lateral- und Temporalcrista gelegene Dreieck ist sehr schmal und von einer Reihe leicht gewölbter Schuppen bedeckt. Der canthale Teil der Lateralcrista ist mäßig ausgeprägt, aus länglichen, gekielten Schuppen bestehend. Schnauzenhörner fehlen gänzlich und sind selbst nicht durch Tuberkelschuppen angedeutet. Die Orbitalregion ist hoch aufgewölbt mit scharfem, aus kleinen kegelförmigen Schuppen bestehendem Rand. Kopfoberseite und Temporalregion mit mäßig großen, polygonen Schuppen bekleidet. Keine Spur von Occipitallappen.

Körper von kleinen, flachen Schuppen bedeckt, zwischen welche zahlreiche, mäßig große, kreisförmige, flache Schuppen eingestreut sind. Diese Schuppen zeigen mehr oder minder die Tendenz, sich in Längsreihen anzuordnen; bei einigen Exemplaren sind sogar vier bis fünf ganz regelmäßige Längsreihen in der oberen Seitenhälfte zu konstatieren. Beine und Schwanz ohne eingestreute, vergrößerte Schuppen. Kehlschuppen etwas größer als die Körperschuppen, leicht gewölbt. Keine Spur eines Kehl- oder Bauchkammes.

Rücken und vorderer Teil der Schwanzkante beim ♂ leicht gewellt; beim erwachsenen ♂ über jedem Processus spinosus eine eckige, kleine Aufbiegung, die mit etwas vergrößerten flachen Schuppen bedeckt ist. Jedoch ist keine Spur eines Flossensaumes vorhanden.

Der Habitus der neuen Art ist schlanker als der von Ch. montium, der Schwanz im Verhältnis zum Körper bedeutend länger. Auch die Beine sind dünner und schlanker.

Die Färbung ist im Spiritus blauschwarz oder blaugrau, mit oder ohne unregelmäßig geformte, teils tiefdunkle teils hellere Bezirke. Die dunklen Partien sind gewöhnlich scharf abgegrenzt, mit zackigen Rändern; die hellen von unbestimmterer Form und mehr verwaschen.

4 Exemplare (♂ ♀) von Dibongo bei Edea (Typen). Koll. Rohde, 1908.
2 Exemplare (♂ ♀) von Bibundi. Mus. Wiesbaden, 1909 (Tausch).

Zum Vergleich hatte ich ferner noch fünf Exemplare des Wiesbadener Museums (♂♂ ♀♀ und juv.).

Am nächsten steht das neue Chamaeleon wohl dem Chaemaeleon feae Blgr. (Ann. Mus. Civ. Genova, ser. 3a, vol. II (XLII), p. 207, fig. 4), unterscheidet sich von ihm aber durch die weniger scharfen und höckerigen Lateralcristen, den Mangel des Kehlkammes und die geringere Größe und größere Zahl der zwischen die Körnerschuppen der Seiten eingestreuten flachen Tuberkelschuppen. Ferner ist bei dem ♂ von Ch. feae ein hoher, flossenartiger, scharf gezackter Saum auf Rücken und Schwanzbasis entwickelt, der bei dem ♂ von Ch. camerunensis gerade nur angedeutet ist. Endlich ist der Schwanz des männlichen Ch. camerunensis bedeutend länger als bei dem ♂ von Ch. feae. Bei dem ♀ fällt dieser Unterschied weniger auf.

Masstabelle von 3 Exemplaren von Chamaeleon camerunensis.

	♂	♀	juv.
	mm	mm	mm
Totallänge	197	164	80
Kopfrumpflänge	82	76	39
Entfernung von der Schnauze zum Mundwinkel	14	13	7
Entfernung von der Schnauze zur Helmspitze	25	24,5	13
Entfernung von dem Mundwinkel zur Helmspitze	15	15,5	8
Kopfbreite	12	10,5	6,5
Länge des Vorderbeins	32	33	15
Länge des Hinterbeins	30	30	14,5
Schwanzlänge	115	88	41

Bei dem ganz jungen Exemplar des Museums Wiesbaden sind die Augen relativ größer, der Helm flacher und die Lateralcristen weniger scharf als bei den alten Exemplaren, sonst ist aber kein Unterschied zwischen ihm und einem erwachsenen Weibchen zu erkennen.

Chamaeleon cristatus Stutchb.

1837 Chamaeleon cristatus Stutchbury. Transact. Linn. Soc. XVII, p. 361, pl. X.
*1874 Chamaeleo cristatus Reichenow. Arch. f. Naturgesch., Jahrg. 40, Bd. I, p. 297.
*1874 Chamaeleo cristatus Buchholz. Monatsber. Akad. Berlin 1874, p. 83.
1875 Chamaeleo cristatus Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1875, p. 196.
1877 Chamaeleon cristatus Boulenger. Cat. Lizards III, p. 471.
*1897 Chamaeleon cristatus Sjöstedt. Bihang Till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 23, Afd. IV, Nr. 2, p. 21.
1899 Chamaeleon cristatus Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 49, p. 132.
1902 Chamaeleon cristatus Tornier. Zool. Jahrb., Syst. XV, p. 677.

3 ♂, 3 ♀ von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.
2 ganz junge Tiere von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Rhampholeon spectrum (Buchh.).

1874 Chamaeleo spectrum Buchholz. Monatsber. Akad. Berlin 1874, p. 298, 301, Taf. Fig. 5 und 6. (Kamerun).
*1874 Chamaeleo superciliaris Buchholz. Monatsber. Akad. Berlin 1874, p. 81.
*1874 Rhampholeon spectrum Günther. Proc. Zool. Soc. 1874, p. 443.
1875 Chamaeleo spectrum Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1875, p. 197.
1887 Rhampholeon spectrum Boulenger. Cat. Lizards III, p. 476.
*1897 Rhampholeon spectrum Sjöstedt. Bihang Till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 23, Afd. IV, Nr. 2, p. 22.
*1899 Rhampholeon spectrum Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 49, p. 133.
1902 Rhampholeon spectrum Tornier. Zool. Jahrb., Syst. XV, p. 677.

1 ♂ von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.
3 ♂, 4 ♀, ein juv. von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Ordnung Ophidia.

Familie Typhlopidae.

Typhlops punctatus (Leach).

1819 Acontias punctatus Leach, in Bowditch, Miss. Ashantee, p. 493 (Fantee, Aschanti).
1893 Typhlops punctatus Boulenger. Cat. Snakes, p. 42.
*1897 Typhlops punctatus Sjöstedt. Bihang Till. K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 23, Afd. IV, Nr. 2, p. 23.
1898 Typhlops punctatus Boettger. Kat. Rept.-Samml. Mus. Senkenberg, Ges. II (Schlangen), p. 4.
*1899 Typhlops punctatus Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 49, p. 434.
1905 Typhlops punctatus Boulenger. Ann. Mus. Civ. Genova, ser. 3a, vol. II (XLII), p. 209).
1908 Typhlops punctatus Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft IV, p. 403.
1909 Typhlops punctatus Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Reihe I, Heft 1, p. 8.

5 Exemplare von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.
1 Exemplar von Esosung (Bakossiberge). Zool. Institut Erlangen, 1909.

Von den vorliegenden Stücken gehört das Exemplar von Esosung und eines von Mukonjefarm zur Var. nigrolineatus Hallow, zwei von Mukonjefarm zur Var. intermedia Jan und die beiden übrigen bilden einen Übergang von der Var. intermedia zur Var. congestus Dum und Bibr., da hier einzelne gelbe Flecken, diese aber von geringer Größe, auf der Rückenzone auftreten.

Familie Boidae.

Calabaria reinhardtii (Schleg.).

1848 Eryx reinhardtii Schlegel. Bijdr. tos de Dierk I, p. 2 (Goldküste).
1875 Rhoptrura reinhardtii Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1875, p. 198.
1893 Calabaria reinhardti Boulenger. Cat. Snakes I, p. 92.
*1899 Calabaria reinhardti Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 49, p. 134.
*1901 Calabaria reinhardti Tornier. Zool. Anz., Bd. XXIV, Nr. 635, p. 63.
1905 Calabaria reinhardti Boulenger. Ann. Mus. Civ. Genova, ser. 3a, vol. II (XLII), p. 211.
*1908 Calabaria reinhardti Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft IV, p. 403.
1909 Calabaria reinhardti Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Reihe I, Heft 1, p. 9.

4 Exemplare von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1909.

Bei einem Exemplar tritt die gelbe Fleckung sehr stark zurück.

Familie Colubridae.

Tropidonotus fuliginoides (Gthr.).

1858 Coronella fuliginoides Günther. Cat. Colubr. Snakes, p. 39 (Westafrika).
*1897 Tropidonotus fuliginoides Sjöstedt. Bihang Till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 23, Afd. IV, Nr. 2, p. 24.
*1897 Tropidonotus fuliginoides Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 47, p. 402.
1899 Tropidonotus fuliginoides Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 49. p. 135.

1905 Tropidonotus fuliginoides Boulenger. Ann. Mus. Civ. Genova, ser. 3a, vol. II (XLII), p. 211.
1908 Tropidonotus fuliginoides Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft IV, p. 408.
1909 Tropidonotus fuliginoides Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Reihe I, Heft 1, p. 10.

2 Exemplare von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Gonionotophis vossii (Bttgr.).

1892 Gonionotus vossii Boettger. Zool. Anz., Bd. 15, Nr. 405, p. 418 (Kamerun).
*1908 Gonionotophis vossii Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft IV, p. 408.
1909 Gonionotophis vossii Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Reihe I, Heft 1, p. 10.

3 Exemplare von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.
4 Exemplare von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Nach Boulenger besitzen die Vertreter der Gattung Gonionotophis Apicalgruben an den Schuppen. Ich konnte bei unseren Stücken von Gonionotophis vossii, die ganz typisch sind, keine solchen entdecken. Auch im Exemplar von Gonionotophis grantii, das ich vom Museum Berlin zum Vergleich erhielt, fehlen die Apicalgruben. Ich werde hierauf noch bei der Besprechung von Simocephalus stenophthalmus Mocqu. zurückkommen.

Bothrophthalmus lineatus Ptrs.

1863 Elaphis (Bothrophthalmus) lineatus Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1863, p. 287 (Guinea).
*1875 Bothrophthalmus lineatus v. infuscatus Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1875, p. 198.
*1886 Bothrophthalmus modestus Fischer. Abh. naturw. Verein Hamburg IX, p. 13.
*1899 Bothrophthalmus lineatus Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 49, p. 135.
*1901 Bothrophthalmus lineatus Tornier. Zool. Anz., Bd. XXIV, Nr. 635, p. 64.
1908 Botrophthalmus lineatus Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft IV, p. 405.
1909 Bothrophthalmus lineatus Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Reihe I, Heft 1, p. 11.

1 Exemplar von Esosung (Bakossiberge). Zool. Institut Erlangen.
4 Exemplare von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.

Das Exemplar von Esosung gehört der Varietät brunneus Gthr. (Ann. & Mag. Nat. Hist. (3), XII, p. 356) an, zwei von den Exemplaren von Mukonjefarm einer bisher noch nicht beschriebenen Varietät und die anderen zwei der Var. infuscatus Buchh. und Ptrs. an. Die Varietäten brunneus und infuscatus sind wohl nichts anderes als Altersstufen einer und derselben Form, insofern als die Var. brunneus offenbar das ganz alte Tier der Var. infuscatus ist. Bei noch nicht voll erwachsenen Tieren ist der Kopf hellbraun mit der Zeichnung der (gestreiften) Stammform und scharf von der tiefbraunen Färbung des übrigen Körpers abgegrenzt. Die Unterseite des Kopfes ist ebenfalls heller als Hals und Bauch und gleichfalls scharf abgegrenzt. Erst bei ziemlich erwachsenen Stücken dunkelt der Kopf nach (vgl. Werner, l. c.). Als ein Melanismus der Var. lineatus darf daher die Var. brunneus Gthr. (= infuscatus Ptrs.) nicht angesehen werden, da bei ihr einerseits auch in der Jugend keine Streifung sichtbar ist, andererseits der helle Kopf erst in späterem Alter nachdunkelt.

Leider ist Werner der einzige, der Angaben über die Färbung von Kameruner Stücken von B. lineatus macht. Die von ihm (l. c.) beschriebenen Exemplare gehören der Var. brunneus an. Sternfeld (l. c.) gibt nicht an, zu welcher Varietät die Berliner Stücke gehören. Es ist dies bedauerlich, denn bei einer Schlange, die in so charakte-

ristischen Farbenvarietäten auftritt, wäre es von Wichtigkeit, nachzuforschen, ob alle Farbenvarietäten an einem und demselben Ort nebeneinander vorkommen können, oder ob sie getrennte Gebiete bewohnen.

Wie schon erwähnt, gehören zwei unserer Exemplare von B. lineatus einer bisher noch unbeschriebenen Varietät an, für welche ich den Namen Var. olivaceus in Vorschlag bringen möchte. Bei dieser Form ist die Färbung der Oberseite einschließlich des Kopfes ein schönes, lichtes Olivegrau. Die Kiele der Schuppen sind noch heller als die Grundfarbe, so daß auf diese Weise eine feine, lichte Streifung entsteht. Der Kopf ist bei dem einen Exemplar gänzlich zeichnungslos, bei dem anderen trägt er noch Spuren der typischen Zeichnung. Die Unterseite ist hell ockergelb. In der Pholidose unterscheidet sich diese Varietät nicht von der typischen Form.

Sie scheint zur Var. brunneus etwa in dem Verhältnis zu stehen, wie Tropidonotus tessellatus var. flavescens Werner zu der Stammform, also eine Form mit schwach entwickeltem Pigment zu sein. Es wäre nun interessant, zu wissen, ob dieser Pigmentmangel sich beim lebenden Tier auch in der Färbung der Zunge ausdrückt, wie dies bei Trop. tessellatus var. flavescens ja tatsächlich der Fall ist.

Maße des größten Exemplars der Var. brunneus (Esosung) ♂:

Totallänge 828 mm Schwanzlänge 171 mm

Maße des größten Exemplars der Var. olivaceus (Mukonjefarm) ♂:

Totallänge 720 mm Schwanzlänge 153 mm

Bothrolycus ater.

1874 Bothro ycus ater Günther. Proc. Zool. Soc. 1874, p. 444, pl. LVII, fig. B (Kamerungebirge).
1875 Bothrolycus ater Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1875, p. 200.
1893 Bothrolycus ater Boulenger. Cat. Snakes, p. 326.
1901 Pseudoboodon albopunctatus, Pseudoboodon brevicaudatus } Andersson, Bihang Till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 27, Afd. IV, Nr. 5, p. 6—8.
1905 Bothrolycus ater Boulenger. Ann. Mus. Civ. Genova, ser. 3a, vol. II (XLII), p. 212.
*1908 Bothrolycus ater, Bothrolycus albopunctatus } Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. III, Heft IV, p. 405.
1909 Bothrolycus ater, Bothrolycus albopunctatus } Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Reihe I, Heft 1, p. 11.

2 Exemplare von Esosung (Bakossiberge). Zool. Institut Erlangen, 1909.
1 Exemplar von Kamerun (?). Prof. Morin, 1909.

Bothrolycus ater Gthr. (= Pseudoboodon brevicaudatus Andersson) und Bothrolycus (Pseudoboodon) albopunctatus Andersson unterscheiden sich laut Andersson und Sternfeld dadurch, daß ersterer bei einer Zahl von 19 Schuppenreihen nur 18—22 Subcaudalia, letzterer bei nur 17 Schuppenreihen 31—34 Subcaudalia besitzt. Es fiele also bei der ersteren Art die größere Zahl der Schuppenreihen mit der geringeren der Subkaudalen zusammen, während es sich bei der anderen umgekehrt verhalten würde. In der Färbung sollen, wie Sternfeld (Fauna deutsch. Kolon.) feststellt, beide Arten sich nicht wesentlich unterscheiden. Zwei von unseren Exemplaren gehören nun zu Bothrolycus albopunctatus (Andersson); das eine Stück, ein junges Tier aus Esosung, hat 38 Subkaudalen — also noch

mehr als von Andersson für die Art angegeben wird —, das andere, ein mehr als halbwüchsiges ♂ (Kamerun?) besitzt 31 Subcaudalia. Unser drittes Stück, ein erwachsenes ♀ aus Esosung, gehört der Zahl der Schuppenreihen nach zu B. ater, hat aber 28 Subcaudalia, also weit mehr als für B. ater in Maximo und kaum weniger als für B. albopunctatus in Minimo angegeben wird. Zu beachten ist ferner, daß dieses Stück ein ♀ ist und die Weibchen der Schlangen an und für sich meist eine geringere Anzahl von Subkaudalen — entsprechend der relativ geringeren Schwanzlänge — besitzen. Anderssons Exemplare von B. albopunctatus sind nun aber sämtlich ♂, die von B. brevicaudatus zwei ♀ und ein junges Stück, dessen Geschlecht fraglich ist. Sternfeld gibt leider nicht an, welchem Geschlecht die Exemplare des Berliner Museums angehören. Bei den Anderssonschen Exemplaren von B. albopunctatus wäre also die größere Zahl der Subcaudalia eventuell schon allein durch das Geschlecht zu erklären. Der Unterschied in der Zahl der Schuppenreihen zwischen den beiden Formen könnte aber alsdann nicht mehr für ausschlaggebend betrachtet werden. Ich glaube daher, daß B. albopunctatus (Andersson) in die Synonymie von B. ater Gthr. versetzt werden muß, wie dies von seiten Boulengers bereits geschehen ist.

Maße und Schuppenformeln unserer Exemplare:

1. ♀ aus Esosung: Totallänge 645 mm, Schwanzlänge 57 mm (Squ. 19, V 164 + 1, Sc. 28).
2. juv. aus Esosung: Totallänge 245 mm, Schwanzlänge 32 mm (Squ. 17, V. 152 + 1, Sc. 38).
3. ♂ (Kamerun?): Totallänge 461 mm, Schwanz 65 mm (Squ. 17, V. 141 + 1, Sc. 31).

Unsere drei Exemplare variieren ziemlich in der Färbung. Das junge Exemplar zeigt die für die Jugendfärbung typische Fleckenzeichnung, die indes auch von unserem größten Exemplar, wenigstens teilweise, noch beibehalten wird. Das mittelgroße Tier hat fast dieselbe Zeichnung, wie das von Andersson (l. c., pl. I, Fig. 2) abgebildete Individuum. Ich lasse eine kurze Farbenbeschreibung unserer Exemplare hier folgen:

1. Junges Tier aus Esosung. Oberseite des Kopfes elfenbeingelb, die Kopfseiten dunkelbraun. Eine braune Binde zieht sich über die Mitte der Parietalia, gabelt sich dann und erstreckt sich bis zur Halsmitte. Die Grundfarbe des Halses ist etwas dunkler und mehr rötlichbraun als die der Kopfoberseite. Auf dem übrigen Körper herrscht ein rötliches Braun als Grundfarbe vor. Die Zeichnung besteht aus elfenbeingelben, tief dunkel gerandeten Flecken, die im vorderen Körperdrittel zu einer mehrmals unterbrochenen Zickzacklinie zusammenfließen, in der Körpermitte aber alternierend angeordnet sind. Auf dem hinteren Körperdrittel, sowie auf dem Schwanze bilden sie schrägstehende Querbinden; auf den Seiten bilden sich senkrechte, weißliche Linien und Fleckchen. Kehle schwarzbraun mit weißen, dunkel gerandeten Ocellen. Bauch mit unregelmäßiger, teilweise zusammenfließender, grauschwarz und hellgelber Schachbrettzeichnung. An jeder Halsseite eine unregelmässige, weißgelbe Längsbinde, die mit den senkrechten Seitenbarren in Verbindung steht und nach hinten zu sich nach und nach auflöst.

2. ♀ aus Esosung. Dieses Exemplar schließt sich in der Färbung dem jungen Tier am nächsten an. Oberseite tief dunkelbraun mit starkem Hornglanz. Kopf oben mit einigen helleren Marmorierungen. Auf jedem Supralabiale ein weißer, dunkel gerandeter Augenfleck; auf den Schläfen eine verwaschene, heller braune Längsbinde. Die Oberseite des Halses und des ersten Körperdrittels zieren schmale, schräge, an den Seiten öfters

festonartig miteinander verbundene, hellbraune Querbinden; hierauf folgen schräge Querflecken, die nach hinten zu kleiner werden und auf dem Schwanze gänzlich verschwinden. An den Seiten ab und zu weißliche und bräunliche, größere oder kleinere Flecken. Unterseite des Kopfes braungrau. Auf jedem Sublabiale und jedem Kinnschild ein weißlicher, dunkel gerandeter Augenfleck. Halsunterseite hellgelbweiß und braun marmoriert. Nach unten zu wird die braune Marmorierung immer dichter und dunkler, so daß die Bauchunterseite im letzten Körperdrittel einfarbig dunkelbraun wird. Schwanzunterseite einfarbig dunkelbraun.

3. ♂ aus Kamerun(?). Dieses Exemplar zeigt eine ganz abweichende Färbung. Seine Oberseite ist dunkelbraun. Die Kopfoberseite und die Mittelzone der meisten Schuppen ist dicht gelbgrau gepunktet, wie bestäubt. Auf den Sublabialen und der Kehle helle, dunkel gerandete Augenflecke. Ähnliche, jedoch nicht dunkel gerandete und mehr länglich geformte, weißliche Flecken auf der Bauchunterseite. Schwanz fast zeichnungslos.

Boodon olivaceus (A. Dum.).

1856 Holuropholis olivaceus A. Dumeril. Rev. & Mag. Zool. 1856, p. 466 (Gabun).
1893 Boodon olivaceus Boulenger. Cat. Snakes I, p. 335.
*1897 Boodon olivaceus Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 47, p. 403.
1897 Boodon olivaceus Sjöstedt. Bihang Till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 23, Afd. IV, Nr. 2, p. 24.
*1899 Boodon olivaceus Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 49, p. 136.
1908 Boodon olivaceus Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft IV, p. 405.
1909 Boodon olivaceus Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Reihe I, Heft 1, p. 12.

2 Exemplare von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.

Lycophidium laterale Hallow.

1857 Lycophidium laterale Hallowell. Proc. Acad. Philadelphia 1857, p. 58 (Gabun).
1893 Lycophidium laterale Boulenger. Cat. Snakes I, p. 338.
*1899 Lycophidium laterale Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 49, p. 136.
*1908 Lycophidium laterale Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft IV, p. 406.
1909 Lycophidium laterale Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Reihe I, Heft 1, p. 13.

5 Exemplare von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.

Eines der Exemplare mit einfarbig braunem Körper, ohne gelbe Rückenfleckung (wie der Typus der Art), die übrigen mit mehr oder weniger stark gelb gefleckten Rücken. Die Rückenflecken stehen teils alternierend teils fließen sie zu Querbinden zusammen. Kopfzeichnung bei sämtlichen Exemplaren scharf ausgeprägt.

Lycophidium fasciatum (Gthr.).

1858 Alopecion fasciatum Günther. Cat. Snakes, p. 196 (Westafrika).
*1897 Lycophidium fasciatum Werner. Sitzungsber. Akad. München, Bd. 27, Heft 2, p. 20.
*1899 Lycophidium fasciatum. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 49, p. 136.
1908 Lycophidium fasciatum Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft IV, p. 406.
1909 Lycophidium fasciatum Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Serie I, Heft 1, p. 13.

4 Exemplare von Mukonjefarm bei Mundame.

Hormonotus modestus (D. u. B.).

1854 Lamprophis modestus Dumeril u. Bibron. Erpétologie générale VII, p. 429 (Guinea).
1875 Boodon (Lamprophis) modestus Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1875, p. 200.

*1888 Boodon (Alopecion) vossii Fischer. Jahrb. Hamb. wissensch. Anst. V, p. 3.
1893 Hormonotus modestus Boulenger. Cat. Snakes I, p. 343.
*1899 Hormonotus modestus Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 49, p. 137.
1908 Hormonotus modestus Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft IV, p. 406.
1909 Hormonotus modestus Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Serie I, Heft 1, p. 13.

3 Exemplare von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.
7 Exemplare von Dibongo bei Edea. Koll. Rode, 1909.

Simocephalus poensis (Smith).

1847 Heterolepis poensis Smith. Ill. Zool. S. Africa, Rept. (Fernando Po).
*1874 Heterolepis poensis Reichenow. Arch. f. Naturgesch. 1874, I, p. 292.
1875 Heterolepis poensis Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1875, p. 200.
1893 Simocephalus poensis Boulenger. Cat. Snakes I, p. 346.
1897 Simocephalus poensis Sjöstedt. Bihang Till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 23, Afd. IV, Nr. 2, p. 24.
*1899 Simocephalus poensis Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 49, p. 137.
1908 Simocephalus poensis Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft IV, p. 406.
1909 Simocephalus poensis Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Serie I, Heft 1, p. 14.

1 Exemplar von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.

Simocephalus stenophthalmus Mocqu.

1887 Simocephalus stenophthalmus Mocquard. Bull. Soc. Philomath. (7), XI, p. 16, pl. I, fig. 1 (Guinea).
1908 Simocephalus stenophthalmus Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft IV, p. 407.
1909 Simocephalus stenophthalmus Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Ser. I, Heft 1, p. 14.

1 Exemplar von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Boulenger (Cat. Snakes I, p. 345) gibt an, daß bei der Gattung Simocephalus die Bauchschuppen einen scharfen Seitenkiel besäßen. Bei unserem Exemplar ist der scharfe Seitenkiel jederseits der Bauchschuppen kaum bemerkbar, ferner finden sich bei vereinzelten Schuppen an der Spitze jederseits des sehr schwachen Kieles kurze, schmale, leistenartige Erhöhungen, so daß ich hier erhöhte Apicalporen vor mir zu haben glaubte. Die Maxillen waren endlich vorn nur sehr schwach eingebogen. Ich schwankte daher einen Moment und glaubte eventuell Gonionotophis granti vor mir zu haben. Ein Vergleich mit einem Stück letzterer Art, das ich vom Berliner Museum zum Vergleich erhielt, belehrte mich indes, daß es sich nur um eine — allerdings sehr starke — äußere Ähnlichkeit handle. Der Kiefer bei Gonionothophis granti ist zwar vorn auch etwas eingebogen, doch ist die Zahnreihe absolut kontinuierlich. Auch ist G. grantii an den weißen Supralabialen sofort von S. stenophthalmus wegzukennen, der dunkel gefärbte Supralabialen besitzt. Das Kinn bei G. granti ist ganz fleckenlos, die Schwanzunterseite gelb wie der Bauch, während bei S. stenophthalmus auf dem Kinn sich stets Flecken befinden und die Schwanzunterseite bald heller bald dunkler grauschwarz erscheint. Was mir jedoch auffiel, ist der Umstand, daß sich bei Gonionotophis grantii auch keine eigentlichen Apicalgruben befinden, sondern, daß bei ihm genau wie bei Simocephalus stenophthalmus an der Spitze einer Anzahl von Schuppen beiderseits des auch hier schwachen Kieles je eine kurze, schmale Leiste entwickelt ist, die, da sie erhöht ist, eigentlich nicht als Apicalgrube bezeichnet werden kann. Diese erhöhten Leisten sind bei Gonionotophis granti weit stärker entwickelt und bei einer größeren Anzahl von Schuppen anzutreffen als bei unserem Exemplar von S. stenophthalmus, doch liegen mir zwei vom Museum Wies-

baden zum Vergleich gesandte Exemplare dieser Art vor, bei welchen sie auch etwas stärker entwickelt und zahlreicher zu finden sind als bei unserem erst halbwüchsigen Stück. Bei den Wiesbadener Exemplaren sind die Lateralkiele der Ventralschuppen ziemlich gut entwickelt.

Da die äußere Ähnlichkeit von S. stenophthalmus und Gonionotophis granti eine sehr große, die auf der seitlichen Kielung der Ventralia und den Apicalgruben beruhenden Unterscheidungsmerkmale aber nicht ganz zuverlässig sind, ist die Bezahnung und die Zahl der Ventralen das einzige, sichere Charakteristikum der beiden Arten.

Totallänge unseres Exemplars	430 mm,	Ventralia	206 + 1,
Schwanzlänge	56 mm,	Subcaudalia	$^{48}/_{48}$.

Chlorophis heterodermus Hallow.

1857 Chlorophis heterodermus Hallowell. Proc. Acad. Philadelphia 1857, p. 54.
1875 Philothamnus heterodermus Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1875, p. 199.
*1897 Chlorophis heterodermus Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 47, p. 403.
*1899 Chlorophis heterodermus Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 49, p. 137.
1905 Chlorophis heterodermus Boulenger. Ann. Mus. Civ. Genova, ser. 3a, vol. II (XLII), p. 213.
1908 Chlorophis heterodermus Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft IV, p. 407.
1909 Chlorophis heterodermus Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Serie I, Heft 1, p. 15.

7 Exemplare von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1908.

Chlorophis carinatus Andersson.

1901 Chlorophis carinatus Andersson. Bihang Till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 27, Afd. IV, Nr. 5, p. 6 (Mapanja, Kamerun).
*1908 Chlorophis carinatus Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft IV, p. 407.
1909 Chlorophis carinatus Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Serie I, Heft 1, p. 15.

1 junges Tier von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.
1 erwachsenes Exemplar von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Bei beiden Exemplaren sind die Ventralkiele sehr deutlich ausgeprägt. Das Exemplar von Mukonjefarm ist olivebraun mit dunklen Querbändern, die besonders stark auf der ersten Körperhälfte hervortreten und nach Andersson für das junge Tier charakteristisch sind. Das erwachsene Stück zeigt keine Spur von Zeichnung und ist düster bronzegrün. Die Angabe Sternfelds, daß sich Chl. carinatas fast immer durch die mit Schwarz gemischte Färbung von Chl. heterodermus unterscheiden lasse, wird hierdurch bestätigt.

Philothamnus nitidus (Gthr.).

1863 Ahaetulla nitida Günther. Ann. & Mag. Nat. Hist. (3), XI, 1863, p. 286.
*1897 Philothamnus nitidus Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 47, p. 403.
*1899 Philothamnus nitidus Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 49, p. 137.
*1908 Philothamnus nitidus Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft IV, p. 408.
1909 Philothamnus nitidus Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Serie I, Heft 1, p. 15.

2 Exemplare von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.

Gastropyxis smaragdina (Schleg.).

1837 Dendrophis smaragdina Schlegel. Essay Phys. serp. II, p. 237 (Goldküste).
*1874 Hapsidophrys smaragdina Reichenow. Arch. f. Naturgesch. 1874, p. 292.

1875 Hapsidophrys smaragdina Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1875, p. 198.
*1897 Gastropyxis smaragdina Sjöstedt. Bihang Till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 23, Afd. IV, Nr. 2, p. 24.
1897 Gastropyxis smaragdina Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 47, p. 403.
1899 Gastropyxis smaragdina Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 49, p. 137.
*1901 Gastropyxis smaragdina Tornier. Zool. Anz., Bd. XXIV, Nr. 635, p. 64.
1905 Gastropyxis smaragdina Boulenger. Ann. Mus. Civ. Genova, ser. 3a, vol. II (XLII), p. 213.
1908 Gastropyxis smaragdina Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft IV, p. 408.
1909 Gastropyxis smaragdina Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Serie I, Heft 1, p. 16.

2 Exemplare von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.
2 Exemplare von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1909.

Hapsidophrys lineata Fischer.

1856 Hapsidophrys lineatus Fischer. Abh. naturw. Verein. Hamburg 1856, p. 111, Taf. II, Fig. 5.
1875 Hapsidophrys lineata Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1875, p. 199.
*1897 Hapsidophrys lineata Sjöstedt. Bihang Till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 23, Afd. IV, Nr. 2, p. 24.
*1899 Hapsidophrys lineata Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 49, p. 137.
1901 Hapsidophrys lineata Tornier. Zool. Anz., Bd. XXIV, Nr. 635, p. 64.
1905 Hapsidophrys lineata Boulenger. Ann. Mus. Civ. Genova, ser. 3a, vol. II (XLII), p. 213.
1908 Hapsidophrys lineata Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft IV, p. 408.
1909 Hapsidophrys lineata Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Serie I, Heft 1, p. 16.

1 junges Tier von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.
6 Exemplare verschiedenen Alters von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1909.

Thrasops aethiops Gthr.

1862 Rhamnophis aethiopissa Günther. Ann. & Mag. Nat. Hist. (3), IX, p. 129 (Westafrika).
1875 Rhamnophis aethiops Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1875, p. 199.
*1899 Rhamnophis aethiops Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 49, p. 138.
*1901 Thrasops splendens Andersson. Bihang Till K. Vet.-Akad. Handl., Bd. 27, Afd. IV, Nr. 5, p. 11, Taf. I. Fig. 8.
1905 Rhamnophis aethiops. Ann. Mus. Civ. Genova, ser. 3a, vol. II (XLII), p. 213.
*1908 Thrasops aethiops Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft IV, p. 409.
1909 Thrasops aethiops Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Serie I, Heft 1, p. 16.

2 Exemplare (♀) von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Unsere beiden Exemplare weichen von Günthers Beschreibung in einigen Punkten ab. Bei beiden ist die Zahl der Schuppenlängsreihen eine Körperstrecke lang höher als bei Günthers Exemplaren, nämlich 19 statt 17, und zwar bei Nr. 1 auf einer Körperstrecke, die zwischen dem 47. und 82. Ventralschild liegt und bei Nr. 2 auf der zwischen dem 48. und 97. Ventralschild gelegenen Abschnitt. Am Hals und Vorderkörper haben beide Exemplare 17 Schuppenreihen; hinter dem 82. beziehungsweise 97. Ventralschild sinkt die Zahl der Schuppenreihen rasch auf 11, welche Zahl dann bis zur Schwanzwurzel beibehalten wird. In der Maximalzahl der Schuppenreihen ähneln unsere beiden Exemplare also Thrasops jacksoni Gthr. (Ann. & Mag. Nat. Hist. (6), XV, p. 528), dem das Exemplar Nr. 1 noch dadurch näher kommt, daß es drei statt zwei Postocularia besitzt und sein Rostrale nur unbedeutend breiter als hoch ist. Die Schuppen zeigen jedoch keine Spur von Kielung.

Nr. 1. Ventralia $169 + {}^{1}/_{1}$, Subc. $^{139}/_{139}$. Nr. 2. Ventralia $179 + {}^{1}/_{1}$, Subc. $^{148}/_{148}$.

Bei Nr. 1, dem jüngeren Exemplar, ist die grüne Mittelzone der Schuppen so breit, daß diese nur schwarz gerandet erscheinen; nur am Hinterrand der Schuppen des Halses und des ersten Körperdrittels ist der schwarze Saum an beiden Schuppenenden verstärkt, so daß dadurch am Vorderkörper deutliche schwarze Querbänder entstehen. Nach hinten zu werden diese Querbänder immer schmäler und verschwinden zuletzt ganz. Auch bei dem größeren Exemplar Nr. 2 sind diese Querbänder am Halse sichtbar, aber nicht so stark ausgeprägt wie bei Nr. 1. Dagegen tritt hier die schwarze Schuppenumrandung stärker hervor, besonders auf dem Rücken. Die schwarzen Ränder der Ventralen sind nur oberhalb der Ventralkiele sichtbar. Auch der mittlere Streifen der Schwanzunterseite ist bei beiden Stücken nicht sehr ausgeprägt. Dagegen werden die beiden Ventralkiele, die heller gefärbt sind als die übrige Bauchzone, oben von einer Längsreihe schwarzgrauer Strichflecken begleitet. Diese Längsreihe ist nicht kontinuierlich, sondern auf jedes Ventralschild, das einen Längsstrich trägt, folgen zwei bis drei Ventralia ohne Längsstriche. Bei Nr. 1, wo die Strichflecken dichter aufeinander folgen, lassen sich auch unterhalb des Ventralkieles ähnliche Flecken bemerken. Außerdem finden sich bei diesem Exemplar auf dem Bauch noch verwaschene graue Zeichnungen.

Dasypeltis macrops Blgr.

1907 Dasypeltis macrops Boulenger. Ann. & Mag. Nat. Hist. (7), XIX, p. 324 (Efulen, Südkamerun).
*1908 Dasypeltis macrops Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft IV, p. 410.
1909 Dasypeltis macrops Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Serie I, Heft 1, p. 18.

1 Exemplar von Esosung (Bakossiberge). Zool. Institut Erlangen.
2 Exemplare von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.

Sternfeld zweifelt die Artberechtigung dieser Form an. Mangels eines reicheren Materials ist es mir unmöglich, zu dieser Frage Stellung zu nehmen. Ich kann nur konstatieren, daß unsere Exemplare sich mit der Boulengerschen Beschreibung von D. macrops decken. Zum Vergleich wurde ferner noch ein Exemplar von Dasypeltis aus Jaunde herangezogen, das von Ihrer K. Hoheit Prinzessin Therese von Bayern behufs Bestimmung an das Zoologische Museum gesandt worden war und das sich ebenfalls mit der Beschreibung von D. macrops deckt. Anbei einige kurze Angaben über die bei mir vorliegenden Exemplare:

Nr. 1. (Esosung) ♀. Totallänge 785 mm, Schwanz 125 mm, Kopflänge 22 mm, Auge 4 mm, Squ. 21, Ventr. 249 + 1, Sc. $^{74}/_{74}$.

Färbung braun, mit sehr verwaschenen, helleren Querbinden. Bauch bleigrau, fast ungefleckt. Kopf mit schwarzen Vermikulationen, doch ist ein U förmiger Flecken auf den Parietalen noch von regelmäßiger Gestalt.

Nr. 2. (Jaunde) ♀. Totallänge 710 mm, Schwanz 138 mm, Kopflänge 22 mm, Auge 4 mm, Squ. 20, Ventr. 232 + 1, Sc. $^{71}/_{71}$.

Färbung wie vorige, doch ist der Bauch dicht schwarzgrau gefleckt.

Nr. 3. (Mukonjefarm). Junges ♂. Totallänge 600 mm, Schwanz 108 mm, Kopflänge 16 mm, Auge 3,5 mm, Squ. 22, Ventr. 241 + 1, Sc. $^{81}/_{81}$.

Bei diesem Exemplar sind sämtliche Schuppenkiele sägeförmig gezackt. Die Färbung ist bei ihm, wie auch bei dem folgenden Stück eine sehr helle. Die Grundfarbe des

Rückens ist ein leichtes Gelbbraun, wovon sich dunkelbraune, dicht stehende Querbinden abheben. Die Zeichnung des Kopfes ist eine sehr regelmäßige. Man kann einen auf dem Frontale und den Parietalen stehenden U förmigen Fleck, sowie je eine den Innenrand der Supraokularen entlang laufende, dunkle Binde deutlich unterscheiden. Die Unterseite ist hell grünlich gelbbraun und ganz zeichnungslos.

Nr. 4. (Mukonjefarm). Erwachsenes ♀. Totallänge 785 mm, Schwanzlänge 123 mm, Kopflänge 24 mm, Auge 4 mm, Squ. 22, Ventr. 244 + 1, Sc. $^{71}/_{71}$.

Färbung wie bei Nr. 3. Nur sind die dunklen Querbinden fast verschwunden, so daß die Oberseite fast einfarbig hellbraun erscheint. Bauch mit spärlichen, kleinen, grauen Flecken. Kopfzeichnung wie bei Nr. 3.

Geodipsas depressiceps (Werner).

1897 Tropidonotus depressiceps Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 47, p. 402 (Borombi-Station, Kamerun).
*1899 Tropidonotus depressiceps Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 49, p. 135.
*1901 Geodipsas mapanjensis Andersson. Bihang Till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 27, Afd. IV, Nr. 5, p. 19, Taf. II, Fig. 15.
1905 Tropidonotus depressiceps Boulenger. Ann. Mus. Civ. Genova, Serie 3a, vol. II (XLII), p. 211.
*1908 Geodipsas depressiceps Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft IV, p. 410.
1909 Geodipsas depressiceps Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Serie I, Heft 1, p. 18.

1 Exemplar von Esosung (Bakossiberge). Zool. Institut Erlangen, 1909.

Das mir vorliegende Exemplar (♀) erscheint nahezu einfarbig braunschwarz, die hellen Nackenflecke lassen sich nur noch spurweise erkennen und die dunklen Längsstreifen am hinteren Körperdrittel sind gerade noch erkennbar. Ebenso läßt sich eine jederseits unterhalb des Randes der Ventralen verlaufende, schwarze Längslinie deutlich bemerken. Oberlippen, Kinn und Kehle sind weißlich, dann beginnt ziemlich unvermittelt die graubraune Färbung des Halses, die rasch in ein tiefes Dunkelbraun übergeht. Ein ähnliches, melanotisches Exemplar beschreibt Andersson (l. c.). Ich trage aber dennoch Bedenken, unser Exemplar ebenfalls für melanotisch zu erklären, da das Tier in einer starken Formollösung präpariert war und diese Flüssigkeit erfahrungsgemäß Reptilien und Amphibien sehr oft völlig schwärzt. Eine Atteris squamifer und eine Mabuia raddoni, die der gleichen Kollektion wie der eben besprochene Geodipsas angehören, sind vollständig schwarz geworden, eine Bitis gabonica dunkel bleigrau.

Es ergibt sich nun die Frage, ob nicht auch bei dem melanotischen Exemplar Anderssons Formolmelanismus vorliegt. Das andere Anderssonsche Exemplar, das der gleichen Kollektion entstammt, zeigt allerdings keinen Melanismus, doch haben Versuche, die ich selbst mit Formolpräparation anstellte, mir gezeigt, daß von Exemplaren der gleichen Art und der gleichen Färbung, die zu gleicher Zeit in die gleiche Formollösung eingelegt wurden, sich die einen früher, die anderen später schwärzten und daß der Grad der Schwärzung bei verschiedenen Exemplaren ein verschiedener war. Es liegt mir natürlich ferne, behaupten zu wollen, das Anderssonsche Exemplar sei nur ein Formolmelanismus; ich möchte jedoch hier die Gelegenheit benutzen, darauf hinzuweisen, daß durch Formol Schwärzungen hervorgerufen werden können, die einem natürlichen Melanismus täuschend

ähnlich sehen und daß bei der Verwendung von Formol für Konservierungszwecke Vorsicht am Platze ist.

In der Pholidose ist unser Exemplar typisch.

Squ. 19, Ventr. 138 + 1, Sc. $^{30}/_{30}$, Totallänge 275 mm, Schwanzlänge 33 mm.

Dipsadomorphus pulverulentus (Fisch.).

1856 Dipsas pulverulenta Fischer. Abh. Naturw. Verein. Hamburg III, 1856, p. 81, Taf. III, Fig. 1 (Edina, Grand Bassa County, Liberia).
1875 Dipsas pulverulenta Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1875, p. 200.
1897 Dipsadomorphus pulverulentus Sjöstedt. Bihang Till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 23, Afd. IV Nr. 2, p. 25.
1897 Dipsadomorphus pulverulentus Werner. Abh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 47, p. 403.
*1899 Dipsadomorphus pulverulentus Werner. Abh. Zool.-bot. Ges. Wien. Bd. 49, p. 139.
1905 Dipsadomorphus pulverulentus Boulenger. Ann. Mus. Civ. Genova, ser. 3a, vol. II (XLII), p. 214.
1908 Dipsadomorphus pulverulentus Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Abt. IV, p. 410.
1909 Dipsadomorphus pulverulentus Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Serie I, Bd. 1, p. 19.

2 mittelgroße und 1 junges Exemplar von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.
2 mittelgroße Stücke von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1909.

Das junge Exemplar zeigt an den Seiten die typische Rhombenzeichnung, bei den größeren Stücken ist die Zeichnung teils stark verblaßt, teils fast ganz verschwunden.

Dipsadomorphus blandingii (Hallow.).

1844 Dipsas blandingii Hallowell. Proc. Acad. Philadelphia 1844, p. 170 (Liberia).
1875 Dipsas blandingii Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1875, p. 200.
*1897 Dipsadomorphus blandingii Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 47, p. 403.
*1899 Dipsadomorphus blandingii Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 49, p. 139.
1908 Dipsadomorphus blandingii Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft IV, p. 411.
1909 Dipsadomorphus blandingii Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Serie I, Heft 1, p. 20.

1 junges Tier von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.

Leptodira duchesnii Blgr.

1901 Leptodira duchesnii Boulenger. Ann. Mus. Congo, ser. I, tome II, fasc. 1, p. 10, pl. IV, fig. 1, (Mandungu, Haut-Congo).
*1908 Dipsadomorphus brevirostris Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft IV, p. 411.
1909 Dipsadomorphus brevirostris Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Serie I, Heft 1, p. 19.

10 Exemplare von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Bei der oberflächlichen Sichtung unseres Kamerunmaterials hatte ich die Schlangen als Dipsadomorphus brevirostris Sternfeld bestimmt. Beim Durcharbeiten der Literatur über westafrikanische Reptilien fiel mir jedoch die große Ähnlichkeit meiner Tiere mit Leptodira duchesnii Blgr. auf, so daß ich sie nochmals genau mit der Beschreibung dieser Schlange verglich. Es war mir schon von vornherein wenig einleuchtend, daß es sich hier um einen Dipsadomorphus handeln solle, denn die Schuppen der vertebralen Reihe sind bei den meisten Exemplaren kaum als vergrößert zu bezeichnen, nur bei einem Stück konnte ich in der vertebralen Reihe stellenweise einige vergrößerte Schuppen konstatieren. Aber auch bei den Sternfeldschen Typ-Exemplaren scheint die Vergrößerung der vertebralen

Schuppenreihen eine recht geringe zu sein, denn er schreibt: „mittlere Reihe etwas vergrößert". Vergleicht man nun die Beschreibung von Dipsadomorphus brevirostris Sternfeld mit der von Leptodira duchesnii Blgr., so findet man als einzigen Unterschied den, daß bei L. duchesnii das Anale geteilt, bei D. brevirostris aber ungeteilt ist. Der Unterschied in der Zahl der Präokularen ist nur ein scheinbarer, denn Sternfeld gibt an: „Loreale fehlt, zwei Präokularen", während Boulenger schreibt: „la frenale est courte et borde l'œil; au dessus d'elle une seule préoculaire". Es ist also hier dasselbe lediglich in anderen Worten ausgedrückt. Nun findet man aber nicht allzu selten bei Schlangen mit ungeteiltem Anale auch Ausnahmen, bei welchen es gespalten ist. Es war mir daher nicht unwahrscheinlich, daß Dipsadomorphus brevirostris und Leptodira duchesnii ein und dasselbe Tier seien. Um sicher zu gehen, sandte ich ein Stück an Herrn Boulenger mit der Bitte, es mit dem Typus beziehungsweise Cotypus zu vergleichen.

Wie mir Herr Boulenger nun mitteilt, hält auch er D. brevirostris für identisch mit seiner Leptodira duchesnii. Bis auf das ungeteilte Anale stimmt das eingesandte Exemplar vollständig mit Boulengers Stücken überein. Boulenger hält auch Dipsadomorphus viridis nur für ein erwachsenes Exemplar von Leptodira duchesnii = Dipsadomorphus brevirostris.

Sternfeld gibt für Dipsadomorphus brevirostris zwei Praeocularia an, von welchen das untere an das Postnasale grenzt und das obere manchmal das Frontale berührt. Bei unseren Exemplaren kann man von einem Postnasale insofern nicht sprechen, als eine Teilung des Nasale entweder gar nicht oder nur unten nachzuweisen ist. Die Abbildung Sternfelds stellt ebenfalls ein Exemplar mit nur unten geteiltem Nasale dar. Das untere Präokulare ist auf dieser Abbildung nahezu doppelt so lang als das obere. Ich halte daher die Auffassung Boulengers, der es als ein das Auge berührendes Frenale bezeichnet, für die richtigere.

Unsere Exemplare variieren gerade in der Beschilderung der Präokular- und Frenalgegend ganz erheblich, da hier alle möglichen Arten von Verwachsungen der einzelnen Schilder sich konstatieren lassen. Die normale Beschuppung findet sich nur bei einem Exemplar und auch hier nur einseitig. Bei der Mehrzahl (6) der Stücke verwächst das Präokulare mit dem Frenale und bildet mit ihm ein einziges Schild. Nur eine schmale Nahtfurche, die sich vom Vorderrand bis in das halbe Schild herein erstreckt, ist Zeuge der einstigen Trennung. Bei dem einzigen Stück, das einseitig eine normale Beschilderung aufweist, ist auf der anderen Seite das Frenale in zwei Schilder geteilt, so daß man nun von einem Frenale und zwei Präokularen reden kann. Bei diesem Exemplare berühren die oberen Präokularen das Frontale. Noch merkwürdiger ist die Beschilderung bei den drei restierenden Stücken gestaltet. Hier hat sich ein einziges schmales und hohes Präokulare mit einem davorstehenden Frenale ausgebildet. Es hat sich also das Frenale geteilt und sein hinterer Abschnitt ist mit dem darüber liegenden Präokulare verwachsen. Die Zahl der Temporalia ist meistens $= 1 + 1$, nur in zwei Fällen $= 1 + 2$.

Das größte Exemplar (♂) mißt 930 mm, wovon 235 auf den Schwanz kommen. Die Zahlen der Ventralia und Subcaudalia unserer Stücke sind folgende:

♀ (?)	V. $210 + 1$,	Sc. $^{105}/_{105}$	
♀ (?)	V. $209 + 1$,	Sc. $^{102}/_{102}$	
♂ (?)	V. $206 + 1$,	Sc. $^{113}/_{112}$	
♂	V. $209 + 1$,	Sc. $^{112}/_{112}$	
♀	V. $204 + 1$,	Sc. $^{99}/_{99}$	
♂	V. $202 + 1$,	Sc. $^{103}/_{103}$	
♂	V. $212 + 1$,	Sc. $^{110}/_{110}$	
?	V. $203 + 1$,	(Schwanz sehr defekt)	
♂	V. $203 + 1$,	Sc. $^{112}/_{112}$	
♂	V. $205 + 1$,	Sc. $^{109}/_{109}$	

Es war leider nicht möglich, bei allen Exemplaren das Geschlecht mit Sicherheit zu konstatieren, da die Schwanzwurzel bei manchen stark zusammengeschrumpft war und wenig Anhaltspunkte für die Geschlechtsbestimmung bot.

Nur ein einziges unserer Stücke ist rötlichbraun, die übrigen zeigen folgende Färbungsvariationen: Spangrün mit grüngelbem Bauch; olivegrün mit goldgelbem Bauch; graugrün mit grüngelbem Bauch.

Dipsadoboa unicolor Gthr.

1858 Dipsadoboa unicolor Günther. Cat. Snakes, p. 183 (Westafrika).
*1899 Dipsadoboa unicolor Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 49, p. 140.
*1905 Dipsadophidium weileri Lindholm. Jahrb. Nassauisch. Ver. f. Naturk., Jahrg. 58, p. 185.
1905 Dipsadoboa unicolor Boulenger. Ann. Mus. Civ. Genova, ser. 3a, vol. II (XLII), p. 214.
*1908 Dipsadoboa unicolor Sternfeld. Mitteil. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft IV, p. 412.
1909 Dipsadoboa unicolor Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Serie I, Heft 1, p. 20.

6 Exemplare von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.
2 Exemplare von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Thelotornis kirtlandii (Hallow.).

1844 Leptophis kirtlandii Hallowell. Proc. Acad. Philadelphia 1844, p. 64 (Liberia).
1875 Thelotornis kirtlandii Peters. Monatsber. Akad. Berlin, p. 199.
*1899 Thelotornis kirtlandii Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 49, p. 140.
1901 Thelotornis kirtlandii Tornier. Zool. Anz., Bd. XXIV, Nr. 635, p. 64.
1908 Thelotornis kirtlandii Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft IV, p. 413.
1909 Thelotornis kirtlandii Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Serie I, Heft 1, p. 21.

3 Exemplare von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Die Färbung dieser Exemplare ist ein schwer zu beschreibendes Gemisch von graublauen, grünlichen, gelblichen, rötlichen und braunen Tönen. Der Kopf ist blaugrün, die Oberlippe weiß, die Kehle gelbweiß. Der Hals ist blaugrau mit schwarzgrauen und rötlichweißen Binden oder rötlichgelb und schwarzgrau gebändert, die Grundfarbe des Körpers grüngrau mit dichtstehenden, kleinen und kleinsten braunen und rotfarbenen Fleckchen und Strichelchen. Über den Rücken verlaufen rein blaugraue, mehr oder weniger deutlich dunkel eingefaßte Querbinden. Der Bauch ist gelblichbraun, dicht mit braunen und rötlichen Längsstrichelchen bedeckt, so daß er einer Rinde täuschend ähnlich sieht.

Thelotornis kirtlandii variiert sehr stark in der Färbung. Die Exemplare mit der schwarzen Kopfzeichnung scheinen auf Zentral- und Ostafrika beschränkt zu sein. In Westafrika kommen auch noch olivegrüne oder gelbbraune Exemplare vor, die bis auf die dunkle Bänderung des Halses ganz einfarbig sind. Die Färbung und Zeichnung von Thelotornis kirtlandii ist insofern interessant, als sie offenbar eine ausgesprochene Schutzfärbung ist, die sich mit einer Schreckfärbung kombiniert.

Beobachtungen an einem gefangenen Exemplar, das Herr K. Lankes, ein Münchener Reptilienpfleger, längere Zeit im Terrarium hielt, machen dies sehr anschaulich. Wenn das Tier ruht, hängt es einfach wie ein lose hingeworfenes Seil über dem Geäst der Pflanzen, mit welchen sein Behälter bestanden ist. Von einer Schlingenbildung ist keine Rede, noch viel weniger rollt es sich zum Teller zusammen, wie z. B. die Baumvipern

gewöhnlich tun. Der Kopf und vordere Teil des Körpers wird im dichten Blattwerk verborgen. Mehrmals sah ich sogar, daß die Schlange, die lose wie eine Liane über die Zweige hing, Kopf und Hals unter eine am Boden ihres Behälters liegende Korkrinde versteckt hatte. In dieser Stellung verharrte sie stundenlang ganz regungslos. Es war ein Exemplar von graugrüner Farbe, bei welchem nur am Hals eine dunkle Bänderung vorhanden war. Das Tier war in der Ruhelage von den Blattstielen und Luftwurzeln des Philodendrons, den es als Aufenthaltsort bevorzugte, kaum zu unterscheiden.

Reizte man nun die Schlange, so geschah etwas sehr Merkwürdiges. Sie richtete sich auf, erhob drohend ihren Vorderkörper und blähte den Hals weit auf. Durch dieses Blähen breitete sich der Hals jedoch nur nach unten aus, so daß er seitlich komprimiert erschien. Infolge dieser Drohstellung wurde die Querbänderung des Halses ganz bedeutend markanter als vorher. Die Haut zwischen den Schuppen ist innerhalb der Zone der dunklen Querbänder tief schwarz, an den hellen Partien des Halses jedoch nahezu rein weiß. Der Hals der Schlange erscheint daher im Zustand der Aufblähung grell hell und dunkel gebändert und ich halte es für sehr wahrscheinlich, daß ein tierischer Feind durch dieses plötzliche Erscheinen des grell gebänderten Vorderkörpers nicht unerheblich erschreckt wird. Es scheint mir daher, daß die Schlange einerseits genau weiß, daß die dunkle Querbänderung des Halses sie in der Ruhelage verraten könne, andererseits sich aber des Wertes der grellen Halsbänderung als Schreckmittel sehr wohl bewußt ist. Es darf dieses „Bewußtsein" natürlich nicht in menschlichem Sinne als Reflexion, sondern mehr als Instinkt aufgefaßt werden.

Es ist in der Tat ein ganz überraschender Anblick, wenn die Schlange, die vorher kaum von einer Liane zu unterscheiden war, mit ihrem Vorderkörper emporfährt und ihr geblähter und grell gefärbter Hals zwischen dem Blattwerk erscheint. Erhöht wird das Fremdartige des Anblicks noch durch die Färbung und die eigenartigen Bewegungen der Zunge. Die Zunge ist leuchtend zinnoberrot mit glänzend schwarzen Spitzen, die Zungenspitzen haben die Fähigkeit sich so weit auseinanderzuspreizen, daß sie fast einen Winkel von 180 Grad bilden und dann sich wieder glatt aneinanderzulegen. In der Erregung wird nun die Zunge mit dicht aneinanderliegenden Spitzen weit vorgestreckt. In dieser Stellung verharrt sie eine geraume Zeit regungslos; dann biegt die Schlange die Zunge langsam nach oben und hinten, wobei sich die Zungenspitzen weit nach außen auseinanderspreizen. Oft ist diese Umbiegung der Zunge so stark, daß die Schlange mit der Innenfläche der weit gespreizten Zungenspitzen ihr eigenes Frontalschild berührt. Dann schwingt die Zunge wieder langsam nach abwärts, wobei sich die Spitzen wieder langsam aneinanderlegen. Dies wiederholt sich etwa 10—12 mal. Aber immer in langsamem Tempo — gleichsam wie grüßend — also auch nicht annähernd mit der Geschwindigkeit, mit welcher sonst erregte Schlangen ihre Zungen bewegen. Plötzlich fährt dann das erregte Tier vor, um den Störenfried zu beißen. Solange die Störung anhält, bleibt auch die Schlange in ihrer Drohstellung.

Da an dem gefangenen Exemplar beobachtet werden konnte, daß es nur den durch seine Färbung geschützten Teil seines Körpers exponiert, den auffallend gefärbten in der Ruhelage aber verbirgt, liegt die Vermutung nahe, daß die verschiedenen Farbenvarietäten sich auch die Umgebung zum Aufenthaltsort auswählen, die in der Farbe am besten zu ihnen paßt und es wäre sehr interessant etwas über das Freileben dieser im ganzen tropi-

schen Afrika gemeinen Baumschlange zu erfahren. Doflein (Biol. Zentralblatt, Bd. XXVIII, Nr. 7, p. 245) berichtet, daß er auf Martinique sah, wie verschieden gefärbte Anolisarten, die, solange sie sich unbelästigt wähnten, bunt durcheinanderliefen, sobald sie sich aber gefährdet glaubten, jede einem Versteck zueilte, das ihrer speziellen Färbung entsprach. Er schließt daraus, daß man oft weniger von einer sekundären Anpassung an einen bestimmten Aufenthaltsort sprechen könne, sondern daß die Färbung die primäre sei und die Tiere sich selbständig, je nach ihrer Farbe, den Aufenthaltsort resp. den Versteckplatz wählen würden. Es ließe sich also unter Umständen auch bei den Farbenvarietäten von Thelotornis eine Auswahl des Aufenthaltsortes nachweisen.

Miodon gabonensis (A. Dum.).

1856 Elapomorphus gabonensis A. Dumeril. Rev. & Mag. Zool. (2), VIII, p. 468 (Gabun).
*1888 Elapomorphus caecutiens Günther. Ann. & Mag. Nat. Hist. (6), I, p. 323.
1896 Miodon gabonensis Boulenger. Cat. Snakes III, p. 252.
*1899 Miodon gabonensis Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien 1899, p. 140.
1901 Miodon gabonensis Andersson. Bihang Till. K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 27, Afd. IV, Nr. 5, p. 23.
*1908 Miodon gabonensis. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft IV, p. 413.
1909 Miodon gabonensis Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon, Serie I, Heft 1, p. 21.

5 Exemplare von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.
1 Exemplar von Esosung (Bakossiberge). Zool. Institut Erlangen, 1909.

Die Ansicht Anderssons, daß Miodon gabonensis und Miodon collaris identisch seien, scheint mir auch die richtige zu sein. Meine Exemplare lassen sich selbst nach der Augengröße nicht unterscheiden, da sie bei ihnen von etwas über die Hälfte bis zur vollen Entfernung von der Maulspalte differiert. Dabei verhalten sich bei Exemplaren, die der relativen Größe der Augen nach zu M. collaris gerechnet werden müßten, die Internasalia wie bei M. gabonensis und umgekehrt. Der Bauch ist bei den Exemplaren von Dibongo gelbrot bis ziegelrot.

Unser größtes Exemplar mißt 575 mm Totallänge und 38 mm Schwanzlänge.

Miodon notatus (Ptrs.).

1882 Microsoma notatum Peters. Sitzber. Ges. naturf. Freunde Berlin 1882, p. 127 (?).
*1902 Cynodontophis aemulans Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 52, p. 346.
*1908 Miodon notatus Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft IV, p. 414.
1909 Miodon notatus Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Serie I, Heft 1, p. 22.

1 Exemplar von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Unter dem Namen Cynodontophis aemulans beschrieb Werner (l. c.) eine neue Schlange, die gleichzeitig auch die Vertreterin eines neuen Genus ist.

Gattung und Artdiagnose lauten folgendermaßen:

Cynodontophis nov. gen.

„Oberkiefer sehr kurz mit nur zwei Zähnen, von denen einer ganz vorne, der andere, viel längere und gefurchte, etwas vor dem Hinterrande steht. Unterkiefer mit einem ziemlich langen Fangzahn vorne, dahinter etwa acht viel kleinere, untereinander gleiche Zähne. Kopf klein, nicht vom Hals abgesetzt; Auge mäßig groß mit runder Pupille;

Nasenloch in einem geteilten Nasale, das an das Rostrale grenzt; kein Frenale. Körper sehr langgestreckt, zylindrisch. Schuppen glatt, ohne Gruben in 15 Reihen. Ventralia ohne Kante, Schwanz sehr kurz. Subcaudalia in zwei Reihen. — Kongo."

Cynodontophis aemulans nov. spec.

„Internasalia kürzer als die Praefrontalia; Frontale hexagonal, viel kürzer als die Parietalia, breiter als die Supraokularen. Sieben Oberlippenschilder, das dritte und vierte das Auge berührend; ein Prä-, ein Postokulare. Temporalia 1 + 1. Symphysiale vom ersten Paar der Kinnschilder (welches größer ist als das zweite) durch ein Paar Sublabialia getrennt; drei Sublabialia in Kontakt mit den vorderen Kinnschildern. 228 Bauchschilder, Anale geteilt, 19 Schwanzschilderpaare."

„Färbung der Oberseite lebhaft an die gewisser Apostolepisarten Südamerikas erinnernd. Oberseite rotbraun mit vereinzelten schwarzen Punkten. Kopf und Nacken schwarz, ein schmales, gelbes Querband hinter den Parietalen. Schwanz oben schwarz. Unterseite hellgelb, Kinn und ein Fleck jederseits auf dem letzten Sublabiale schwarz."

Totallänge 275 mm; Schwanzlänge 15 mm; Körperdurchmesser 5 mm.

Unter der Reptilienkollektion von Dibongo fand ich nur eine Schlange, die bis auf einige unwesentliche Punkte mit obenstehender Beschreibung übereinstimmt. Namentlich war die Bezahnung die gleiche; abweichend dagegen die Zahl der Ventralia und Subcaudalia, sowie der Umstand, daß das Nasenloch nicht an das Rostrale grenzt, wie bei dem Typus. Letztere Abweichung hielt ich für individuell, während ich bezüglich der niedrigeren Ventralen- und höheren Subkaudalenzahl annahm, daß hier neben individueller Variation eventuell auch das Geschlecht des Tieres — unser Exemplar ist ein ♂ — eine Rolle gespielt haben könnte. Leider gibt Werner das Geschlecht des Typ-Exemplars nicht an.

Bei der Nachprüfung der von Andersson (Bihang Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 27, Afd. IV, Nr. 5, p. 23) aufgeworfenen Frage, ob Miodon gabonensis, collaris und notatus nicht ein und dieselbe Art seien, fiel mir die außerordentlich große Ähnlichkeit der Beschreibung von Cynodontophis aemulans Werner mit der Diagnose von Miodon notatus (Ptrs). auf und bei näherer Nachprüfung kam ich zu der Überzeugung, daß Cynodontophis aemulans = Miodon notatus sein müsse.

Auffallend blieb mir allerdings die Differenz in der Bezahnung, die bei unserem Exemplar, das sonst sehr gut mit der Diagnose von M. notatus übereinstimmt, genau die gleiche, wie bei Cynodontophis aemulans Werner ist. Noch vermehrt wurde mein Erstaunen durch die Tatsache, daß ich in der kleinen Sammlung westafrikanischer Reptilien (Kamerun?), der auch das eine Exemplar von Bothrolycus ater entstammt, eine kleine Schlange fand, die ich, wenn auch mit einigen Zweifeln, zu Miodon gabonensis gestellt hätte, wenn sie nicht in der Bezahnung genau mit der Wernerschen Gattung Cynodontophis übereinstimmen würde.

Wie bereits oben bemerkt, scheint mir kaum mehr zweifelhaft zu sein, daß Cynodontophis aemulans = Miodon notatus ist, nur fragt es sich, ob nicht die Wernersche Gattung aufrecht erhalten werden kann.

Da mir kein weiteres Material von M. notatus zur Untersuchung zur Verfügung steht und ich auch vor Abschluß der Arbeit keines mehr erhalten kann, muß ich die Frage vor-

läufig unentschieden lassen. Bei der geringen Größe der Schlangen wäre es ja immerhin möglich, daß bei der Untersuchung der Kiefer sowohl Werner als auch ich die Bezahnung verletzt und dadurch die eigentümliche Konfiguration der Zähne erzielt hätten, wiewohl wir dann beide genau dieselben Zähne ausgebrochen haben müßten, was doch etwas gar zu auffällig wäre. Zu erwägen wäre ferner noch, ob nicht bei einer und derselben Gattung beziehungsweise Art eine Variation in der Bezahnung beziehungsweise eine Änderung der Bezahnung im Verlauf des Wachstums erfolgen könne. Hierüber stehen aber genaue Untersuchungen noch aus.

Ich beschränke mich daher auf eine genaue Beschreibung unseres Exemplars von Miodon notatus, sowie der zweiten kleinen Schlange, die die Bezahnung der Gattung Cynodontophis aufweist.

Miodon notatus von Dibongo. Kopf mäßig abgeplattet; Schnauze breit gerundet und schwach über den Unterkiefer vorspringend. Entfernung des Auges von der Schnauzenspitze weit geringer als der Abstand von einem Auge zum anderen. Auge mäßig groß, sein Längsdurchmesser etwas größer als sein Abstand von der Maulspalte und so groß als sein Abstand vom Nasenloch. Rostrale doppelt so breit als hoch, von oben kaum sichtbar. Internasalia etwas länger als breit, etwas länger als die Praefrontalia, die breiter als lang sind. Frontale sechseckig, so breit wie lang, etwas kürzer wie sein Abstand von der Schnauzenspitze und wie die Parietalia. Diese sind nach hinten ziemlich verschmälert und kürzer als ihr Abstand von der Schnauzenspitze. Supraocularia mäßig groß, halb so breit wie das Frontale. Internasale und erstes Supralabiale berühren sich und trennen das ziemlich große Nasale von dem Rostrale. Das Nasale ist geteilt; das Nasenloch liegt etwas mehr nach vorn, der hinter dem Nasenloch gelegene Teil des Nasale ist konkav. Das Präokulare ist bedeutend höher als lang, fünfeckig, vorn ziemlich breit das Nasale berührend. Kein Frenale. Sieben Supralabialia, das erste am kleinsten, das fünfte und sechste am größten. Das zweite, dritte, vierte und fünfte Supralabiale höher als lang, das sechste etwas länger als hoch, das dritte und vierte berühren das Auge. Ein hohes schmales Postokulare. Temporalia 1 + 1, groß. Vordere Kinnschilder länger als die hinteren, vorn Symphysiale durch die ersten Sublabialen getrennt, in Kontakt mit drei Sublabialen. Körper schlank, Schwanz kurz, Schwanzspitze in eine stumpfe Schuppe endigend. Die ersten fünf Subkaudalen sind nicht geteilt. Ventralia 181 + $^{1}/_{1}$, Subcaudalia 5 + $^{22}/_{22}$. Die Färbung unseres Exemplars ist nahezu die gleiche, wie die von Werners Typus von Cynodontophis aemulans und des Typus von Microsoma notatum Ptrs. Die von Werner erwähnte helle Binde hinter den Parietalen ist in Flecken aufgelöst. Kleinere helle Fleckchen finden sich auf den Internasalen, den Präfrontalen und den Supraokularen. Unter jedem Auge ein dreieckiger, gelbweißer Fleck mit nach oben gerichteter Spitze. Kinn dunkel gefleckt, der von Werner erwähnte dunkle Fleck auf dem letzten Sublabiale greift auch noch etwas auf das vorletzte über. Die schwarzen Flecken auf dem Rücken stehen in zwei Längsreihen und zeigen eine etwas hellere Umrandung. Das Gelb der Unterseite erstreckt sich auf die unterste Reihe der Bauchschuppen.

Totallänge 240 mm; Schwanzlänge 21 mm.

Die mir noch fragliche kleine Schlange scheint mir, abgesehen von ihrer abweichenden, mit Cynodontophis übereinstimmenden Bezahnung, auch durch geringere Größe von M. gabonensis unterschieden zu sein. Miodon gabonensis erreicht nach Sternfeld eine

Länge von 86 cm. Unser größtes Exemplar von M. gabonensis mißt allerdings nur 575 mm. Immerhin müßten aber bei der vorliegenden kleinen Schlange, die nur 276 mm mißt, doch wohl noch Spuren der Nabelnarbe vorhanden sein, wenn sie zu M. gabonensis gehören würde.

Genaue Beschreibung. Bezahnung wie von Werner für die Gattung Cynodontophis angegeben. Der gefurchte Zahn ist sehr groß. Kopf stark abgeplattet mit gerundeter, über den Oberkiefer deutlich vorspringender Schnauze. Rostrale um $^1/_3$ breiter als hoch, von oben sichtbar. Internasalia so lang als breit, etwas kürzer als die Praefrontalia. Frontale sechseckig, um $^1/_3$ länger als breit, so lang als sein Abstand von der Schnauzenspitze, etwa $^2/_3$ so lang als die Parietalia. Die letzteren sind etwas länger als ihr Abstand von der Schnauzenspitze und nach hinten zu stark verschmälert. Die Supraokularen sind mäßig groß, halb so breit als das Frontale. Auge klein mit runder Pupille. Sein Längsdurchmesser beträgt etwa $^2/_3$ seines Abstandes von der Maulspalte. Das Nasale ist sehr groß, länglich viereckig, ungeteilt, von Rostrale durch die sich berührenden Internasalia und das erste Supralabiale getrennt. Das Nasenloch ist in die vordere Hälfte des Nasale eingebohrt, die hintere Hälfte zeigt keine Aushöhlung. Das Präokulare ist etwas länger als hoch, fünfseitig, nach vorn zu stark verschmälert und mit dem Nasale eine kurze Sutur bildend. Kein Frenale. Sieben Supralabialen; drittes und viertes das Auge berührend; das erste am kleinsten, das dritte bis fünfte höher als lang, das sechste bedeutend länger als hoch. Temporalia 1 + 1, sehr groß. Das erste Paar Kinnschilder, das länger und breiter als das zweite Paar ist und vom Symphysiale durch die zusammenstoßenden ersten Sublabialen getrennt wird, in Kontakt mit drei Paar Sublabialen. Schuppen glatt, glänzend, ohne Apicalgruben in 15 Reihen.

Ventralia 238 + $^1/_1$, Subcaudalia $^{15}/_{15}$ + 1. Schwanz mit spitzem Endnagel.

Färbung der Oberseite kaffeebraun, die der Unterseite strohgelb. Schnauzengegend etwas heller braun. Unter dem Auge ein dreieckiger gelber Fleck. Quer über dem Nacken verläuft ein breites gelbes Band, das in das Gelb der Bauchseiten übergeht. Die hintere Hälfte der Parietalen liegt bereits in der Zone dieses gelben Bandes. Alle Schuppen dunkler gerandet. Das helle Nackenband ist hinten schwarzbraun gesäumt. Über den Rücken verlaufen drei dunkelbraune Längsstreifen, — ein vertebraler und ein dorsolateraler — die auf der Oberseite des Schwanzes undeutlich werden. Die Unterseite ist gänzlich zeichnungslos.

Totallänge 276 mm; Schwanz 12 mm.

Sollte auf Grund einer Nachprüfung reichlicheren Materials es sich herausstellen, daß die Wernersche Gattung Cynodontophis mit der Art C. notatus (Ptrs.) (= aemulans Werner) von Miodon abgetrennt werden kann und daß ferner die eben beschriebene Form sich zu dieser Gattung gehörig und von Miodon gabonensis verschieden erweist, schlage ich für sie den Namen Cynodontophis werneri vor.

Polemon bocourti Mocqu.

1897 Polemon bocourti Mocquard. Bull. Soc. Philom. (8), IX, p. 13.
*1899 Polemon barthi Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 49, p. 140.
*1908 Polemon barthi Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Abt. IV, p. 414.
1909 Polemon barthi Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Serie I, Heft 1, p. 22.

1 ♀ von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906

Polemon bocourti Mocqu. unterscheidet sich von Polemon barthi Jan. durch zwei Merkmale, nämlich die geringere Zahl der Ventralen (178—202 bei Polemon bocourti und 221—226 bei Polemon barthi) und durch den Besitz von zwei Postokularen. Sternfeld vereinigt beide Formen. Der einzige Grund, der hierfür angegeben wird, ist der, daß die „Färbung mit den Angaben Boulengers genau übereinstimmt". Dies ist nun streng genommen gar nicht so sehr der Fall, denn Boulenger (Cat. Snakes III, p. 254) gibt ausdrücklich an, daß bei dem Exemplar von Polemon bocourti, welches das British Museum besitzt und das entschieden als erwachsen zu betrachten ist (es mißt 810 mm), ein weißes Halsband, genau wie bei dem Typ-Exemplar vorhanden ist. Boulenger schreibt: „back of head and lower parts yellowish white", während Sternfeld lediglich bei dem jüngsten Exemplar, dessen Größe leider nicht angegeben ist, von einem „hellen Halsband, ähnlich wie bei Miodon gabonensis", spricht. Bei den älteren Stücken des Berliner Museums scheint dieses Halsband zu fehlen, wenigstens bemerkt dies Werner (l. c.) ausdrücklich für das eine derselben (Haut aus Jaunde, Mus. Nr. 14722) und Sternfeld schreibt in der Fauna der deutschen Kolonien, Serie I, Heft 1, p. 22: Oberseite olivegrau, die einzelnen Schuppen dunkel gerandet, manchmal, in der Jugend, ein helles Halsband. Während also bei Polemon barthi ein gelbweißes Halsband auch bei dem erwachsenen Tier zu konstatieren ist, ist bei Polemon bocourti nur in der Jugend von einem hellen Halsband „wie bei M. gabonensis", also wohl nicht so hell und scharf abgegrenzt wie bei P. barthi, sondern mehr braungelb und verwaschen, die Rede. Nach dem, was ich den Arbeiten Sternfelds entnehmen kann, kann ich daher nicht finden, daß die Färbung von P. bocourti mit den Angaben Boulengers „genau" übereinstimmt. Wohl aber läßt sich aus ihnen ersehen, daß alle drei Berliner Polemon beide Merkmale von P. bocourti (zwei Postokularen und die geringere Zahl der Ventralen) besitzen, also keines von ihnen einen Übergang zu Polemon barthi zeigt.

Das mir vorliegende Exemplar von Polemon hat ebenfalls die Merkmale von Polemon bocourti. Es weisen also sämtliche bisher von Kamerun und vom Kongo bekannten Exemplare von Polemon die Merkmale von Polemon bocourti auf, während die beiden Stücke aus Guinea (Typ-Exemplar und Exemplar des British Museum) den Typus von Polemon barthi repräsentieren. Ich glaube daher, daß, solange keine Übergänge gefunden werden, Polemon bocourti als Art aufrecht erhalten werden muß.

Da der Typus von Polemon barthi sich in der Münchener Sammlung befindet, konnte ich beide Arten genau miteinander vergleichen. Es stellten sich dabei noch weitere Unterschiede heraus. Besonders scheint mir die Form und relative Größe des Kopfes von Polemon bocourti eine ganz andere zu sein als die von P. barthi. Ich gebe nachstehend eine eingehende Beschreibung des Typus von Polemon barthi und unseres Exemplars von Polemon bocourti.

Typus von Polemon barthi. Kopf abgeplattet, im Verhältnis zum Körper klein; Schnauze zugerundet. Die Kopfbreite ist $^2/_3$ mal in der Entfernung von dem Hinterrand der Parietalia bis zur Schnauzenspitze enthalten. Die Entfernung vom Auge zur Schnauzenspitze ist gleich dem Abstand der beiden äußeren Vorderecken der Parietalia voneinander. Rostrale doppelt so breit als hoch, ziemlich stark auf die Oberseite des Kopfes übergreifend. Internasalia länger als breit; so lang als die Praefrontalia, in Kontakt mit dem ersten Supralabiale. Praefrontalia fünfeckig, so lang als breit. Frontale fünfeckig, nur

um $^1/_5$ länger als breit, kürzer als sein Abstand vom Rostrale, etwas mehr als halb so lang als die Parietalia. Letztere so lang als ihr Abstand vom Rostrale. Supraocularia mäßig groß, $^2/_3$ so breit als das Frontale. Nasale nur oben geteilt, in Kontakt mit einem dreieckigen Präokulare, das so lang als hoch ist. Auge klein; sein größter Durchmesser $2^1/_2$ mal in seiner Entfernung vom Mundrand enthalten. Ein Postokulare. 7 Supralabialia; das erste am kleinsten, das fünfte und sechste am größten, zweites bis viertes höher als lang, drittes und viertes das Auge berührend. Temporalia 1 + 1, groß. Vordere Kinnschilder länger und breiter als die hinteren, vom Symphysiale durch das erste Sublabialenpaar getrennt, in Kontakt mit vier Sublabialen. Schuppen glatt, ohne Apicalgruben in 15 Reihen. Ventralia 226 + $^1/_1$, Subcaudalia 16. Das Tier ist ein ♀.

Farbe der Oberseite bleigrau, die einzelnen Schuppen dunkler gerandet und außerdem mit einem feinen, hellen Randsaum versehen. Hinterkopf und Nacken oben und an den Seiten hell elfenbeinweiß. Der Vorderrand dieser weißen Querbinde entsendet nach vorn einen kurzen, zungenartigen Ausläufer nach dem Hinterrand des Frontale, der gerade noch von ihm erreicht wird. Es ist hier also das Gegenteil zu konstatieren wie bei dem Halsband von Miodon gabonensis, in welches meist ein dunkler, medianer Kopffleck hineinragt. Die Unterseite ist schmutzig ockergelb, das Symphysiale und die drei vordersten Sublabialen grauschwarz, das vierte und fünfte Sublabiale graugefleckt.

Totallänge 510 mm; Schwanzlänge 23 mm.

Polemon bocourti. Die Kopfform ist von der von P. barthi ganz verschieden. Kopf im Verhältnis zum Körper relativ groß. Schnauze breit abgestutzt. Der ganze Kopf erscheint im Verhältnis länger und flacher als bei Polemon barthi; seine seitlichen Konturen laufen nahezu parallel zueinander, so daß hierdurch und infolge der fast geradlinig abgestutzten Schnauze der Kopf nahezu rechteckig erscheint. Das Frontale und die Parietalia sind verhältnismäßig länger als bei Polemon barthi.

Das Rostrale ist um ein Drittel breiter als hoch; von oben gut sichtbar, aber nicht so stark auf die Oberseite des Kopfes übergreifend wie bei P. barthi. Die Internasalen sind so lang als breit, kürzer als die Präfrontalen, die länger als breit sind. Das fünfeckige Frontale ist über $1^1/_2$mal so lang als breit, so lang als sein Abstand von der Schnauzenspitze, etwas mehr als halb so lang als die Parietalia. Die Länge der letzteren übertrifft ihre Breite um mehr als das Doppelte und kommt der Entfernung von der Schnauzenspitze bis zum Hinterrand des Frontale gleich. Die Supraokularen sind mäßig groß, mehr als halb so breit als das Frontale. Das Auge ist sehr klein, sein größter Durchmesser ist knapp $3^1/_2$mal in der Entfernung vom Auge zur Maulspalte enthalten. Das Nasale ist mäßig groß, oberhalb des Nasenloches deutlich geteilt. Präokulare bedeutend länger als hoch. Zwei sehr gut entwickelte Postokularen. Sieben Supralabialia, das sechste weitaus am größten, bedeutend länger als hoch, während die übrigen mehr oder weniger höher als lang sind; das dritte und vierte berühren das Auge. Temporalia 1 + 1, sehr groß. Vordere Kinnschilder größer als die hinteren, in Kontakt mit vier Sublabialen, von dem Symphysiale durch das erste Paar Sublabialen getrennt. Schuppen stark hornglänzend, ohne Apicalgruben in 15 Reihen. Ventralia 197 + $^1/_1$; Subcaudalia 22.

Kopf dunkelbleigrau. Grundfarbe des Körpers grünlich gelbgrau, die Schuppen schwarz gerandet und wie bei Polemon barthi noch mit einem feinen, hellen Randsaum versehen. Im letzten Körperdrittel und besonders an der Schwanzwurzel sind die dunklen

Schuppenränder breiter als am Vorderkörper und die Grundfärbung wird düsterer, so daß Hinterkörper und Schwanz fast schwarzgrau erscheinen. Die Unterseite ist bräunlich gelb, dicht licht gelbgrau punktiert. Die Hinterränder der Bauch- und Schwanzschuppen sind leicht dunkler gesäumt. Auf der Schwanzunterseite ist eine dunkle Mittellinie angedeutet.

Totallänge 980 mm; Schwanzlänge 52 mm.

Elapops modestus Gthr.

1859 Elapops modestus Günther. Ann. & Mag. Nat. Hist. (3), IV, p. 161, pl. IV, fig. c (Westafrika).
1875 Elapops modestus Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1875, p. 198.
*1896 Aparallactus boulengeri Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 46, p. 363, Taf. VI, Fig. 1.
*1897 Aparallactus peraffinis Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 47, p. 404.
*1899 Aparallactus boulengeri (= A. peraffinis = Elapops modestus) Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 49, p. 141.
1905 Elapops modestus Boulenger. Ann. Mus. Civ. Genova, serie 3a, vol. II (XLII), p. 214.
1908 Elapops modestus Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Abt. IV, p. 414.
1909 Elapops modestus Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Serie I, Heft 1, p. 22.

2 Exemplare von Esosung (Bakossiberge). Zool. Institut Erlangen, 1909.
2 Exemplare von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.
4 Exemplare von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1909.

Naja melanoleuca Hallow.

1857 Naja haje var. melanoleuca Hallowell. Proc. Acad. Philadelphia 1857, p. 61 u. 72 (Gabun).
*1874 Naja haje Reichenow. Arch. f. Naturgesch. XL, Bd. 1, p. 293.
*1897 Naja melanoleuca Sjöstedt. Bihang Till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 23, Afd. IV, Nr. 2, p. 25.
*1897 Naja melanoleuca Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 47, p. 404.
*1899 Naja melanoleuca Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 49, p. 141.
*1908 Naja melanoleuca Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft IV, p. 415.
1909 Naja melanoleuca Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Serie I, Heft 1, p. 23.

1 junges und ein halbwüchsiges Exemplar von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.

Beide Exemplare gehören der Var. A (Boulenger, Cat. Snakes III, p. 377) an.

Familie **Viperidae.**

Causus lichtensteini (Jan).

1859 Aspidelaps lichtensteini Jan. Rev. & Mag. Zool. 1859, p. 511 (Goldküste).
*1899 Causus lichtensteini Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 49, p. 142.
*1905 Causus lichtensteini Boulenger. Ann. Mus. Civ. Genova, serie 3a, vol. II (XLII), p. 216.
1908 Causus lichtensteini Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft IV, p. 416.
1909 Causus lichtensteini Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Serie I, Heft 1, p. 25.

4 Exemplare von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.

Bei den drei erwachsenen Exemplaren ist die Färbung olivegrau bis schiefergrau. Bei sämtlichen Stücken finden sich die charakteristischen winkligen Querbänder am Körper und eine winklige, mit ihrer Spitze den Hinterrand der Parietalia erreichende Binde am Naken. Die Nackenbinde ist stets nach vorn gerichtet, dagegen die Winkelbinden des Körpers bei allen Exemplaren nach hinten. Der Passus bei Boulenger, Cat. Snakes III: „with rather indistinct darker chevron-shaped cross-bands pointing forwards“ dürfte auf

einem Irrtum beruhen. Die Petersche Abbildung (Sitzber. Akad. Berlin 1882, Taf. XV) zeigt ebenfalls die Winkelbinden deutlich nach hinten gerichtet.

Bei zweien der drei erwachsenen Exemplare sind diese Winkelbänder mehr undeutlich, bei einem jedoch sehr deutlich und tief schwarz; bei dem jungen Tier sind sie sehr deutlich. Bei einem der drei erwachsenen Exemplare ist der Kopf bis auf den Winkelfleck im Nacken völlig zeichnungslos; das Olivebraun des Kopfes geht in der Zügelgegend ganz allmählich in das Weiß der Oberlippe über, bei den beiden anderen Stücken ist die weiße Färbung der Supralabialen ziemlich scharf von der übrigen Färbung des Kopfes geschieden. Bei einem dieser beiden Exemplare zieht sich ein schmaler, dunkler Streifen längs des oberen Randes der Supralabialen vom Nasenloch bis zum Auge, bei dem anderen fehlt er. Dagegen findet sich bei beiden ein tiefschwarzer Streifen, der sich vom Hinterrand des Auges zum Mundwinkel zieht.

Die Färbung des jungen Tieres ist eine weit lebhaftere als die des Alten. Der Kopf ist kastanienbraun; sämtliche Schilder und Schuppen seiner Oberseite sind fein weißgelb gerändert. Dem Canthus rostrali entlang zieht sich eine weißgelbe Binde, die dann über den Außenrand der Supraokularen geht und sich schräg nach hinten bis zum Gelenk des Unterkiefers fortsetzt. Den Mundsaum begrenzt eine über die untere Hälfte der Supralabialen verlaufende zweite weißgelbe Binde, die am Unterkiefergelenk mit der oberen zusammenstößt. Zwischen diesen Binden ist die Färbung des Kopfes dunkelbraun. Unterkiefer und Kehle sind schmutzig hellgelb. Der obere Saum des Mentale und der Sublabialen ist gelbweiß und wird unten von einem, sich um den ganzen Unterkiefer herumziehenden, schwarzbraunen Band begrenzt. Der Winkelflecken im Nacken ist schwarzbraun und hinten gelbweiß gesäumt. An diesen Saum schließt sich unvermittelt die hell rötlich-gelbbraune Färbung des Oberkörpers an. Der Hals und vorderste Teil des Körpers ist mit schwärzlichen Strichflecken, die ganz unregelmäßige Querbänder bilden, geziert. Etwa von dem zweiten Körperdrittel ab werden diese Flecken regelmäßiger und schließen sich zu winkligen Querbändern zusammen, die bis kurz vor der Schwanzwurzel, wo sie schwächer und weniger tief dunkel sind, sehr scharf ausgeprägt bleiben. Zwischen diesen Querbändern stehen an den Seiten kurz über dem Bauchrand je ein bis zwei längere oder kürzere, schiefe Querstriche. Schwanzoberseite ohne dunkle Zeichnung. Die Unterseite von Kehle und Hals ist gelblich grau mit dunklen Querbändern. Jedes Querband ist zwei Schilder breit und durch einen zwei Schilder breiten Zwischenraum von dem folgenden getrennt. Nach hinten zu werden diese dunklen Bänder sehr rasch blasser und breiter, während die hellen Zwischenräume noch schmaler werden. Der Bauch erscheint infolgedessen in der hinteren Hälfte hell bräunlichgrau mit spärlichen, schmutzig hellgelben Binden, die in der hinteren Körperhälfte noch etwas auf die Seiten übergreifen und dort am deutlichsten sichtbar sind. Zwei weißgelbe Ringe um den Schwanz, der eine nahe am After, der andere zu Beginn des letzten Schwanzdrittels.

Es handelt sich bei dem ganzen Tier offenbar um keine Farbenvarietät, sondern um eine ausgesprochene Jugendzeichnung, die meines Wissens bis jetzt in der Literatur noch nicht erwähnt wurde.

Bitis gabonica (Dum. u. Bibron).

1854 Echidna gabonica Dumeril u. Bibron. Erpétologie générale VII, p. 1428, pl. XXX b (Gabun).
1875 Vipera (Bitis) rhinoceros Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1875, p. 200.
*1899 Bitis gabonica Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 49, p. 142.
*1908 Bitis gabonica Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft IV, p. 416.
1909 Bitis gabonica Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Serie I, Heft 1, p. 25.

1 junges Tier von Esosung (Bakossiberge). Zool. Institut Erlangen, 1909.

Bitis nasicornis (Shaw).

1802 Coluber nasicornis Shaw. Nat. Miscell. III, pl. XCIV.
1875 Vipera (Bitis) nasicornis Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1875, p. 200.
1897 Bitis nasicornis Sjöstedt. Bihang Till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 23, Afd. IV, Nr. 2, p. 27.
*1899 Bitis nasicornis Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 49.
1901 Bitis nasicornis Tornier. Zool. Anz., Bd. XXIV, Nr. 635, p. 64.
*1908 Bitis nasicornis Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft IV, p. 416.
1909 Bitis nasicornis Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Serie I, Heft 1, p. 25.

1 halbwüchsiges Exemplar von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.

Atheris squamiger (Hallow).

1854 Echis squamigera Hallowell. Proc. Acad. Philadelphia 1854, p. 193 (Gabun).
1876 Atteris squamiger Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1876, p. 120.
*1899 Atheris squamiger Werner. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 49, p. 142.
*1908 Atheris squamiger Sternfeld. Mitteil. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, Heft IV, p. 417.
1909 Atheris squamiger Sternfeld. Fauna deutsch. Kolon., Serie I, Heft 1, p. 26.

1 Exemplar von Esosung (Bakossiberge). Zool. Institut Erlangen, 1909.
4 Exemplare von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.
10 Exemplare von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Die drei ganz jungen Tiere (165—170 mm Totallänge) sind braun mit helleren Querbinden. Bei allen dreien zieht sich ein dunkler Streifen vom Auge zum Mundwinkel. Die Färbung geht im Laufe des Wachstums allmählich in Olivegrün mit mehr oder weniger deutlichen gelblichen Querbinden über. Zwei Stücke von Dibongo sind mehr dunkel gelbgrün, ein etwas mehr als halbwüchsiges Exemplar vom gleichen Fundort ist einfarbig schmutzig ockergelb, mit geringem grünlichem Anflug und ein voll erwachsenes Stück von Mukonjefarm endlich ist hell kanariengelb mit vereinzelten ölgrünen Flecken, die auf dem Körper blaß und spärlich, auf dem Schwanz dichter stehend und dunkler sind. In Bezug auf die Beschuppung variieren alle 15 Exemplare nur in sehr mäßigen Grenzen.

Ordnung **Emydosauria.**

Familie **Crocodilidae.**

Crocodilus niloticus Laur.

1768 Crocodilus niloticus Laurenti. Synopsis Reptilium, p. 53 (Ägypten).
1875 Crocodilus vulgaris Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1875, p. 196.
1902 Crocodilus niloticus Tornier. Zool. Jahrb. Syst. XV, p. 664.

Schädel eines erwachsenen Exemplars sowie Schädel und Haut eines jungen Tieres aus dem Ossasee. Koll. Rohde, 1908.

Der leider etwas defekte Schädel (es fehlt der Condylus occipitalis und die Gelenkflächen der Quadrata sind verletzt) ist von ganz beträchtlicher Größe und von kurzem und plumpem Bau. Die beiden charakteristischen Einschnürungen der Schnauze, die mit einer starken Ausbuchtung des Oberkiefers in der Profilansicht Hand in Hand gehen, sind auffallend stark ausgeprägt.

Von verschiedenen Autoren werden für Croc. niloticus mehrere, hauptsächlich auf die Form der Schnauze basierte Varietäten aufgestellt. Auch Strauch, der letzte, welcher die rezenten Krokodile monographisch bearbeitete, nimmt drei Varietäten des Nilkrokodils an.

Beobachtungen, die ich an der reichen Serie von Exemplaren von Tomistoma schlegeli (L. Müll.) unseres Museums zu machen Gelegenheit hatte, veranlaßten mich, die Frage, ob die Form der Schnauze bei den Krokodilen zur Aufstellung von Varietäten berechtigt, nachzuprüfen. Verwandt wurden in der Hauptsache neben der erwähnten Serie von Tomistoma, die alle Altersstufen vom etwa einjährigen Exemplar bis zu wahren Riesenstücken enthält, eine etwas kleinere Kollektion von Croc. niloticus und eine große Serie von Croc. porosus Schmid. Ferner werden die leider recht dürftigen Maßangaben, die sich in der Litteratur finden, zum Vergleich mit herangezogen.

Als Resultat meiner Untersuchungen, über die ich später auf Grund eines hoffentlich noch weit reicheren Materials zu berichten gedenke, ergab sich die Tatsache, daß die Schnauzenform — soweit sie sich wenigstens durch das Verhältnis von Länge zur Breite ausdrückt — nicht zur Aufstellung von Varietäten berechtigt. Soviel ich bis jetzt konstatieren konnte, verschiebt sich das Verhältnis von Schnauzenlänge zur Schnauzenbreite während des Wachstums wohl bei allen Krokodilen zweimal. Und zwar ist die Schnauze in der Jugend relativ kurz, streckt sich dann im Verlauf der Wachstumsperiode immer mehr und wächst endlich bei ganz alten Stücken wiederum nur mehr in die Breite.

Es ist möglich, daß bei der Ausbildung der Schnauzenform auch individuelle Variation und Geschlecht mitsprechen, indes scheint dies nur in untergeordneterem Maße der Fall zu sein.

Leider ist die Nachprüfung der Frage, ob die Verschiedenheit des Geschlechts von irgendwelchem Einfluß auf die Formgestaltung der Schnauze ist, insofern eine ganz außerordentlich schwierige, als bei nur sehr wenigen der großen — als gestopfte Exemplare, Skelette oder nur partiell als Schädel aufbewahrten — Stücke unserer Sammlungen das Geschlecht vermerkt und infolgedessen das wirklich verwertbare Material ein sehr geringes ist.

Es mag ferner auch noch möglich sein, daß in getrennten Flußgebieten Krokodile einer und derselben Art in ihrer Gesamtheit etwas abweichende Schnauzenformen haben können, doch kann dies nur durch Vergleichung von großen Serien von Individuen aller

Altersstufen mit Sicherheit konstatiert werden. Denn es muß unter allen Umständen damit gerechnet werden, daß innerhalb einer jeden dieser eventuell existierenden Rassen die Schnauzenform der einzelnen Exemplare während des Wachstums die bereits erwähnten Veränderungen erleidet.

Leider sind aber ausreichende Serien von Stücken gleichen Fundorts respektive aus dem gleichen Flußgebiet in unseren Museen noch äußerst selten.

Wenn nun auch noch manche Detailfragen vorerst unbeantwortet bleiben müssen, kann ich immerhin doch sagen, daß alle von mir untersuchten sehr alten Stücke auch breitschnauzig waren und ich eine gestreckte Schnauzenform nie bei ganz großen Exemplaren beobachten konnte.

Der große Schädel (Ossasee) ist ganz auffallend plump und besonders sehr hoch gebaut. Das eigentliche Kranialsegment ist bei ihm sehr klein und sein Hinterrand stark konkav. Diese Biegung wird durch das Parietale unterbrochen, das etwas über den Hinterrand des Kranialsegments vorspringt. Das Interorbitalspatium ist verhältnismäßig sehr breit und auffallend ist die ganz ausnahmsweise starke transversale Wölbung der Schnauze, deren Seitenwände — besonders an der Schnauzenbasis — stark abfallen. Charakteristisch ist auch noch, daß die Oberfläche des Kranialsegments stark konkav ist mit aufgeworfenen Seitenrändern.

Die Ausbuchtungen des Oberkiefers sind bei dem vorliegenden Schädel sehr stark. In Bezug auf Schädelhöhe und Schnauzenwölbung übertrifft dieser Schädel zwei ähnlich große unseres Museums (einer ohne Fundort, einer aus dem Tanganyikasee) ganz erheblich.

Der Schädel des jungen Exemplars hat eine normale Form. Er unterscheidet sich in den Dimensionen nicht wesentlich von anderen Stücken aus anderen Gegenden. Dagegen befinden sich unter den früheren Beständen des Museums zwei ganz junge Croc. niloticus aus dem Kamerunfluß, die ganz außerordentlich kurz- und breitschnauzig sind und sich recht auffällig von gleichgroßen Individuen aus Ostafrika und Madagaskar unterscheiden.

Der Vollständigkeit halber sei hier noch der Schädel eines Kamerunkrokodils besprochen, das ebenfalls den alten Beständen der Sammlung angehört. Dieser leider stark zerschossene Schädel gehört einem noch nicht voll erwachsenen Tier an und ist noch relativ schmalschnauzig. Er stimmt mit dem großen Schädel (Ossasee) darin überein, daß das Kranialsegment und die Interorbitalregion konkav sind und daß letztere auch sehr breit ist. Ferner zeigt er trotz des Umstandes, daß er schmal- und langschnauzig ist, insofern mit dem großen Schädel eine Übereinstimmung, als bei ihm die Schnauze sich nicht von der Basis an kontinuierlich verschmälert, sondern daß die Hauptverschmälerung in der kurzen Entfernung vom fünften bis zum ersten Zahn der Maxilla vor sich geht. Von der Schnauzenbasis bis zum fünften Zahn der Maxilla konvergieren die seitlichen Schnauzenkonturen nur wenig. In der nachstehenden Maßtabelle gebe ich die Maße von verschiedenen Krokodilschädeln unserer Sammlung, die die Veränderungen der Schnauzenform während des Wachstums wenigstens einigermaßen illustrieren sollen. Auch läßt sich durch einen Vergleich des großen Schädels aus dem Ossasee mit dem von dem Tanganyika, sowie des zweitgrößten Schädels aus Kamerun mit dem von Gondokoro die Verschiedenheit der westafrikanischen Individuen von Croc. niloticus von ihren ostafrikanischen Vettern ersehen. Genauere Angaben behalte ich mir für später vor, da unser Material an Schädeln und Rohskeletten im Moment noch nicht vollständig präpariert und auch noch nicht reichhaltig genug ist, um ein sicheres Ergebnis zu garantieren.

Masstabelle.

	Crocodilus niloticus						Osteolaemus tetraspis
	(Ossasee)	(Ossasee)	(Kamerun)	(Gondokoro)	(Tanganjika)	(Owamboland)	(Ossasee)
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
Von der Schnauzenspitze bis zum Hinterende des Artikulare	75	13,5	56	—	69	31,5	21
Von der Schnauzenspitze bis zum Hinterrand des Quadratum	66	11,8	49	49	60	27,5	18,5
Von der Schnauzenspitze bis zum Vorderrand des Auges	39	6,7	30	29	36	17	9,7
Von der Schnauzenspitze bis zur äußeren Hinterecke des Kranialsegments	60	11,5	45	44	54	25,5	17,3
Von der Schnauzenspitze bis zum Hinterrand des Parietale	56	11,5	44	42	51,5	25	16,7
Größte Länge der Praemaxilla	16	3,2	11,5	13	13,5	7	3,5
Größte Breite der Praemaxilla	14	1,9	9,8	8,8	13,5	4,5	3,9
Breite der Schnauze an der Einschnürung zwischen Maxilla und Praemaxilla	10,7	1,7	7,6	6.7	11	3,6	3,5
Breite der Schnauze am fünften Zahn der Maxilla	19	2,6	13	10,8	18,3	6,3	6,3
Breite der Schnauze hinter dem siebenten Zahn der Maxilla	15,6	2,6	11,7	10,1	16,7	6,4	6,1
Breite des Oberkiefers am hintersten Zahn	23	3,9	15,5	15,7	22,6	8,7	7,7
Breite des Schädels am Quadratgelenk	34	5,3	23	22,5	30	12,6	10
Breite des Kranialsegments an seinen Vorderecken (Praefrontalia)	14	3	9,5	9,7	11,5	5,7	5,8
Breite des Kranialsegments an seinen Hinterecken (Postfrontalia)	17	3,1	12	11	15	6,3	6,3
Längsdurchmesser der Nasenöffnung	6	1,2	4,5	5	6,5	2,8	1,6
Längsdurchmesser der Orbita	8	2,4	6	6	7	3,9	3,9
Längsdurchmesser der Supratemporalgruben	5	1,1	4,2	3	4	2,1	1,1
Längsdurchmesser der Postorbitalgrube	4	1	2,7	3,7	3,3	1,8	1,2
Breite des Interorbitalspatiums	7	0,6	6,5	4,3	6,5	2,2	1,5
Gesamthöhe des Schädels inkl. Mandibel am Occiput	24,5	3,5	17	—	19,5	8,5	7,7
Gesamtschädelhöhe an der Schnauzenbasis (Vorderrand der Orbita)	21	2,6	15	12	18,5	7,5	6,4
Länge des Foramen palatinum	14,5	2,9	—	9,8	13	6	4,8
Länge des Foramen incisivum	2	0,4	1,5	1,8	3	1,5	0,5
Totallänge des Unterkiefers	74	13,2	55	—	67,5	30,3	20,7
Länge der Symphyse	10	1,4	7,5	8	10	4	2,9
Länge des Unterkiefers von der Spitze bis zur Gelenkpfanne	59	11,3	45	—	55	25	17,3
Länge von der Gelenkpfanne bis zum Hinterende des Artikulare	11	1,6	7	—	12,5	5	2
Länge des Foramen mandibulare	7	1,3	4,5	—	7	3	2,2
Höhe des Unterkiefers am vierten Zahn	5	0,6	3	3,5	5	1,8	1,5
Höhe des Unterkiefers am elften Zahn	7	0,8	5	4,4	7	2,6	1,9
Größte Höhe des Unterkiefers	11,5	1,5	7,5	—	10	4,5	3,4
Abstand der Hinterecken der Articularia voneinander	16,5	—	—	—	20	8,5	6,9
Abstand der Kieferäste vor der Gelenkpfanne	17	—	—	—	19	8,6	8,8

Die ausgefallenen Maße konnten wegen Beschädigung der Schädel nicht genommen werden.

Zu dem mittelgroßen Schädel aus Kamerun gehört ein leider nicht ganz vollständiges Skelett. Ich will hier gleich die Gelegenheit benutzen, um eine sehr auffällige abnorme Bildung an dem Atlas desselben zu besprechen. Bei diesem Atlas befindet sich am Vorderrand der Oberseite eines jeden Atlasbogens eine scheibenartig aufsitzende Gelenkfläche, auf welcher offenbar der Proatlas aufsaß. Bedauerlicherweise ist gerade letzterer Knochen verloren, so daß es unmöglich ist nachzuprüfen, ob er an seiner Unterseite ebenfalls Gelenkflächen entwickelt hatte. Soviel mir bekannt ist, ist über ein Vorkommen derartiger Gelenkflächen — die ich mit den Präzygapophysen der übrigen Wirbel identifizieren möchte — noch nicht berichtet worden. Durch den Nachweis des ausnahmsweisen Vorkommens solcher Gelenkflächen am Atlas dürfte die Ansicht, daß der Proatlas als ein früher selbstständiger Wirbel zu betrachten sei, eine weitere Stütze erhalten.

Die beigegebenen Photographien geben die Gestalt und Lage dieser Gelenkflächen so genau wieder, daß ich mir eine Beschreibung ersparen kann.

Bezüglich der Haut des jungen Tieres aus dem Ossasee wäre zu bemerken, daß jederseits der vier im Viereck stehenden Nuchalschilder zwei (statt einem) kleinere Schilder stehen, von denen die beiden vordersten sich vorn an die Nuchalia der ersten Querreihe anlegen, die beiden hintersten aber sich sowohl an die Schilder der vorderen, wie auch an die der hinteren Querreihe anlegen.

Osteolaemus tetraspis Cope.

1861 Osteolaemus tetraspis Cope. Proc. Acad. Philadelphia 1860, p. 549 (Ogowe, Westafrika).
1902 Osteolaemus tetraspis Tornier. Zool. Jahrb., Syst. XV, p. 664.

1 Schädel eines jüngeren Exemplars aus dem Ossasee. Koll. Rohde, 1908.

Die Maße dieses Schädels finden sich auf vorstehender Maßtabelle.

Ordnung **Chelonia.**

Familie **Testudinidae.**

Cinixys homeana Bell.

1827 Kinixys homeana Bell. Transact. Linn. Soc., XV, p. 400, pl. XVII, fig. 2.
1875 Cinixys homeana Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1875, p. 196.
1897 Cinixys homeana Sjöstedt. Bihang Till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 23, Afd. IV, Nr. 2, p. 6.
1901 Cinixys homeana Tornier. Zool. Anz., Bd. XXIV, Nr. 635, p. 61.
1902 Cinixys homeana Tornier. Zool. Jahrb., Syst. XV, p. 665.

1 junges Exemplar von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Cinixys belliana Gray.

1831 Kinixys belliana Gray. Synopsis Rept., p. 69 (Westafrika?).
1902 Cinixys belliana Tornier. Zool. Jahrb., Syst. XV, p. 665.

1 Panzer vom Mandana-Hochland. Koll. Schulze.

Bei diesem Panzer ist das Gelenk der Rückenschale nur äußerlich schwach angedeutet, die Knochen jedoch sind an den Gelenkstellen noch völlig verwachsen, obwohl das Tier als ausgewachsen zu betrachten ist.

Familie **Pelomedusidae.**

Sternothaerus niger Dum u. Bibron.

1835 Sternothaerus niger Dumeril u. Bibron. Erpétologie générale III, p. 397, pl. XX, fig. 1. (Fundort fälschlich Madagaskar.)
*1875 Sternothaerus niger Peters. Monatsber. Akad. Berlin 1875, p. 196.
1902 Sternothaerus niger Tornier. Zool. Jahrb., Syst. XV, p. 665.

4 Panzer mit den dazugehörigen Schädeln aus dem Sanaga bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Die Schädel zeigen keinerlei Variation, dagegen variieren die Panzer in Form und Farbe. Der Panzer des kleinsten Stückes ist weit weniger oblong, als dies sonst bei gleichgroßen Stücken von St. niger der Fall ist. Sein marginaler Rand ist vorn nur mäßig, hinten ziemlich stark verbreitert, der Hinterrand ist ausgebuchtet, aber nicht gesägt. Farbe von Carapax und Plastron braunschwarz mit rostrotem, durch Lateritüberzug hervorgerufenem Schimmer. Die drei anderen Schalen haben die für Sternothaerus niger normale Form. Bei allen dreien ist der Carapax grünlich schwarz. Das Plastron ist bei dem kleinsten dieser Exemplare fast ganz schwarz, nur eine schmale, unregelmäßig gestaltete

Zone längs der Naht der Pektoralen, Abdominalen und Femoralen ist ockergelb. Bei dem zweiten Stück ist diese gelbe Zone bedeutend breiter und erstreckt sich vom Hinterrand des Intergularschildes bis zum Vorderrand der Analia. Die Brücke ist links gelb gewölbt, rechts oben mit einem breiten gelben Band geziert. Bei dem größten Exemplar ist die gelbe Mittelzone noch mehr verbreitert, so daß die gelbe Farbe nahezu das Übergewicht über die schwarze Farbe erhält. Auch ist die schwarze Zone nicht mehr kontinuierlich, sondern das Gelb durchbricht sie am Vorder- und Hinterrand der Abdominalen und tritt mit dem breiten gelben Band, das sich über die Brücke zieht, in Verbindung. Es scheint also bei Sternothaerus niger im Laufe des Wachstums eine Umfärbung des Plastrons vor sich zu gehen.

Masstabelle.

	♂	♂	♀	halb-wüchsig
	mm	mm	mm	mm
Kopflänge	63	56	51	48
Kopfbreite	56	48	46	41
Carapaxlänge	270	215	210	190
Carapaxbreite	167	143	146	133
Carapaxhöhe	88	79	79	73

Sternothaerus adansonii (Schweigg.).

1814 Emys adansonii Schweigger. Prodr., p. 39.

2 Panzer, 1 Panzer mit Schädel und 1 Exemplar in Alkohol von Tora am Tsade. Leutnant Schulze-Koll., 1904.

Die Panzer der drei jüngeren Tiere stimmen genau mit der Beschreibung Boulengers und der Abbildung Grays (Proc. Zool. Soc. 1864, pl. XXIII) überein. Der Panzer des größten Exemplars (♂) ist sehr flach und vorn sehr stark verschmälert; die Kiele sind nicht besonders stark, wenn auch deutlich sichtbar.

Panzermaße des größten und des kleinsten Exemplars:

Größtes Exemplar: Panzerlänge 148 mm, Breite am Hinterrand des dritten Marginale 75 mm, Breite am Hinterrand des achten Marginale 109 mm, Höhe 44 mm.

Kleinstes Exemplar: Panzerlänge 107 mm, Breite am Hinterrand des dritten Marginale 62 mm, Breite am Hinterrand des achten Marginale 86 mm, Höhe 37 mm.

Die Art war bisher von Kamerun noch nicht bekannt.

Familie **Trionychidae.**

Trionyx triunguis (Forsk.).

1775 Tsetudo triunguis Forskål. Descript. Anim., p. 9.
1874 Trionyx aegyptiacus Reichenow. Arch. f. Naturg., Jahrg. 40, Bd. I, p. 298.
*1897 Trionyx triunguis Sjöstedt. Bihang Till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 23, Afd. IV, Nr. 2, p. 7.
1902 Trionyx triunguis Tornier. Zool. Jahrb., Syst. XV, p. 665.

2 Skelette und 2 getrocknete Exemplare aus dem Ossasee. Koll. Rohde, 1906.

Sämtliche Exemplare sind durchaus typisch. Der Carapax des größten Exemplars mißt 550 mm Totallänge, der Schädel ist 153 mm lang und 82 mm breit, die Panzerlängen der übrigen Stücke betragen 270, 240 und 140 mm.

Cyclanorbis senegalensis (Dum. u. Bibr.).

1835 Cryptopus senegalensis Dumeril u. Bibron. Erpétologie générale II, p. 504 (Senegal).

1 Panzer mit Schädel und 1 Pauzer vom Tsade. Leutnant Schulze-Koll., 1904.

Bezüglich der Batrachier muß ich mich darauf beschränken, eine vorläufige Liste der Arten zu geben, da mir infolge einer bevorstehenden größeren Reise die Zeit und vor allem noch das nötige Vergleichsmaterial fehlt, ohne welches die Bearbeitung des zum Teil recht schwierigen Materials unmöglich ist. Von den Fröschen erwies sich ein Teil als für Kamerun neu.

Für die Bestimmung der mir zweifelhaften Arten bin ich Herrn G. A. Boulenger in London zu großem Dank verpflichtet.

Ordnung **Anura.**

Rana mascareniensis D. u. B.

5 Exemplare von Dibongo bei Edea. Koll. Rhode, 1908.

Rana albolabris Hallow.

Zahlreiche Exemplare von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Chiromantis rufescens (Gthr.).

8 Exemplare von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.

Phrynobatrachus plicatus (Gthr.).

5 Exemplare von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Petropedetes newtoni Boc.

3 Exemplare von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.

Arthroleptis poecilonotus Ptrs.

3 Exemplare von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde. 1908.

Arthroleptis variabilis Mtschie.

4 Exemplare von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Rappia pusilla (Cope).

5 Exemplare von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Rappia tuberculata Mocq.

5 Exemplare von Jaunde.

Rappia phantastica Blgr.

5 Exemplare von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde. 1908.

Rappia platyceps Blgr.

2 Exepmlare von Jaunde.

Rappia steindachneri (Boc.).

1 Exemplar von Lolodorf.

Rappia spec.

3 Exemplare von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Megalixalus fornasini (Bianc.).

4 Exemplare von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Hylambates rufus (Rehnw.).

Zahlreiche Exemplare in mehreren Varietäten. Koll. Rohde, 1908.

Hylambates brevirostris Werner.

6 Exemplare von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Nectophryne afra Buchh. u. Ptrs.

2 Exemplare von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Bufo latifrons Blgr.

1 Exemplar von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Bufo funereus Blgr.

1 Exemplar von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Bufo tuberosus Gthr.

2 Exemplare von Mukonjefarm bei Mundame. Koll. Rohde, 1906.

Bufo superciliaris Blgr.

1 sehr großes Exemplar von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Xenopus tropicalis (Gray).[1]

2 Exemplare von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

Ordnung **Apoda.**

Uraeotyphlus seraphini Dum.

2 Exemplare von Dibongo bei Edea. Koll. Rohde, 1908.

[1]) Gray hat 1864 (Ann. & Mag. Nat. Hist. XIV, p. 315) die Larve des später von Buchholz und Peters Xenopus calcaratus benannten Frosches unter dem Namen Silurana tropicalis beschrieben, allerdings in der Meinung, einen zu den Siluriden gehörigen Fisch vor sich zu haben. Trotzdem verbleibt Gray die Priorität und Xenopus calcaratus muß Xenopus tropicalis (Gray) genannt werden.

Tafelerklärung.

Fig. 1. Ancylodactylus spinicollis ♀ Typ-Exemplar (Museum München).
Fig. 2. Diplodactylus weileri ♀ Typ-Exemplar (Museum Wiesbaden).
Fig. 3. Lygosoma rohdei ♀ Typ-Exemplar (Museum München).
Fig. 4. Haftapparat der Schwanzspitze von Diplodactylus palmatus.
Fig. 5. Chamaeleon camerunensis ♂ (Museum Wiesbaden).

Fig. 5.

Fig. 3.

Fig. 2.

Fig. 1.

Fig. 4.

ABHANDLUNGEN

DER

MATHEMATISCH-PHYSIKALISCHEN KLASSE

DER KÖNIGLICH BAYERISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

VIERUNDZWANZIGSTEN BANDES

ERSTE ABTEILUNG

IN DER REIHE DER DENKSCHRIFTEN DER LXXXI. BAND.

MÜNCHEN 1907

VERLAG DER K. B. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

IN KOMMISSION DES G. FRANZ'SCHEN VERLAGS (J. ROTH).

ABHANDLUNGEN

DER

MATHEMATISCH-PHYSIKALISCHEN KLASSE

DER KÖNIGLICH BAYERISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

VIERUNDZWANZIGSTEN BANDES

ZWEITE ABTEILUNG

IN DER REIHE DER DENKSCHRIFTEN DER LXXXI. BAND.

MÜNCHEN 1909.

VERLAG DER K. B. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

IN KOMMISSION DES G. FRANZ'SCHEN VERLAGS (J. ROTH).

ABHANDLUNGEN

DER

MATHEMATISCH-PHYSIKALISCHEN KLASSE

DER KÖNIGLICH BAYERISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

VIERUNDZWANZIGSTEN BANDES

DRITTE ABTEILUNG

IN DER REIHE DER DENKSCHRIFTEN DER LXXXI. BAND.

MÜNCHEN 1910

VERLAG DER K. B. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

IN KOMMISSION DES G. FRANZ'SCHEN VERLAGS (J. ROTH).

Inhalt.

Seite

Beiträge zur Geologie der Samoainseln. Von *Immanuel Friedländer* (mit 2 Karten und 7 Tafeln) 507

Beiträge zur Herpetologie Kameruns. Von *Lorenz Müller* (mit 1 Tafel) . . 543

Akademische Buchdruckerei von F. Straub

Inhalt.

Seite

Zur Petrographie der Samoa-Inseln. Von *M. Weber* 287

Ueber die Einbettung der Ammoniten in die Solnhofener Schichten. Von *August Rothpletz* (mit 2 Tafeln) 311

Aus den wissenschaftlichen Ergebnissen der Merzbacherschen Tian-Schan-Expedition. Carbon und Carbonfossilien des nördlichen und zentralen Tian-Schan. Von *Paul Gröber* (mit 3 Tafeln) 339

Die Bären- oder Tischoferhöhle im Kaisertal bei Kufstein. Von *Max Schlosser* unter Mitwirkung von *F. Birkner* und *H. Obermaier* (mit 5 Tafeln) 385

Akademische Buchdruckerei von F. Straub.

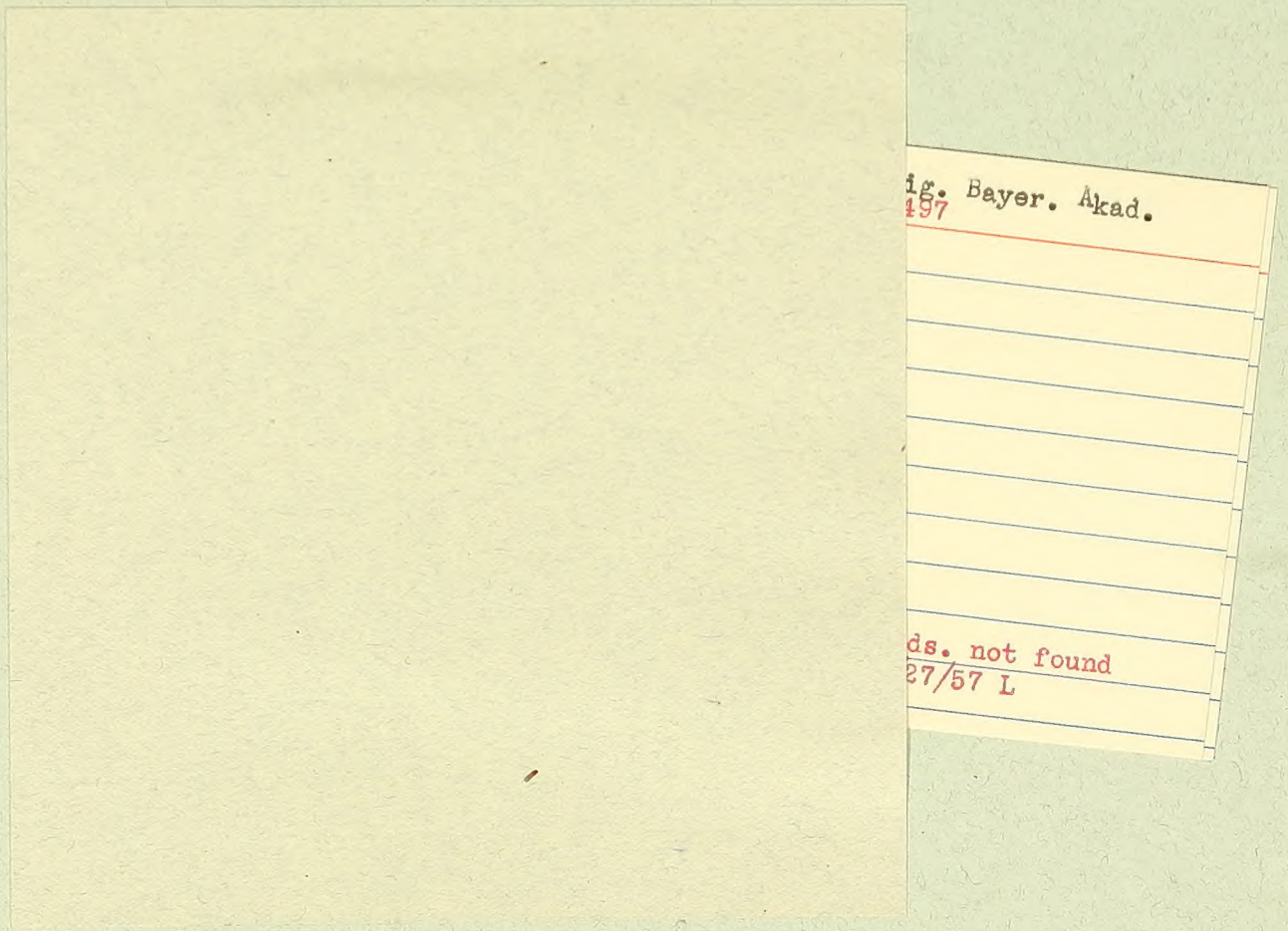
Inhalt.

Seite

Anthropologische Beobachtungen aus Zentralbrasilien. Von *Karl Ernst Ranke* (mit 13 Tafeln) 1

Beiträge zur Ornithologie Sumatras und der Insel Banka mit besonderer Zugrundelegung der von Dr. Hagen auf Banka gesammelten Vögel. Von *Dr. C. Parrot* 149

Akademische Buchdruckerei von F. Straub.


ig. Bayer. Akad.
497
ds. not found
27/57 L

AMNH LIBRARY
100076697